re

radioelektronik

10 '87

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802

Radioelektronik



Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

PAŹDZIERNIK 1987 • ROCZNIK XXXVIII (101)

10 '87

Adres: Redakcja „Radioelektronik"
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85

SIGMA — WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Prenumerata: kwartalna 210 zł, półroczna 420 zł, roczna 840 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.



Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie. Zam. 2606 CD. Skład techniką fotograficzną. Nakład 230 000 egz. Ark. druk. 4,5. Cena zł 65. Numer zamknięto 25 VIII 1987 r. K/66

Krótkoterminowa realizacja zamówień na specjalne układy scalone CMOS. Zostało zawarte porozumienie między koncernami Philips i Texas Instruments oraz firmą ES2 (European Silicon Structures) dotyczące realizowania zamówień na nowe układy scalone CMOS o specjalnym przeznaczeniu. Nowość polega na tym, że zamawiający otrzyma prototypy użytkowe układów w niezwykle krótkim czasie 2÷4 tygodni od zamówienia i uzgodnienia wymagań technicznych. Prototypy te będą realizowane technologią litografii elektronowej „piszącej" strukturę układu scalonego wprost na płytce krzemowej, z pominięciem wykonania drogich masek metodą fotolitografi. Jeżeli dostarczone prototypy zdadzą egzamin praktyczny i nie będą zawierały błędów, to wielkoseryjna produkcja układów danego typu będzie wykonywana przez koncerny wytwarzające przyrządy półprzewodnikowe według znanych technologii. Wobec wkraczania elektroniki do wielu gałęzi techniki, liczni producenci różnych maszyn i urządzeń są zainteresowani specjalnymi układami scalonymi.

Zegar o dokładności ±1 s na 150 000 lat. Zachodnioniemiecka firma Junghans Uhren GmbH. opracowała zegar o dokładności ±1 s na 150 wieków, sterowany sygnałami radiowymi i napędzany energią uzyskaną z baterii słonecznych. Zegar typu RCS-1 (radio-controlled solar) różni się w swej konstrukcji od typowych zegarów elektronicznych tym, że zamiast kwarcu wykorzystuje się zegar cezowy, zainstalowany w Fizyko-Technicznym Instytucie w Braunschweig. Zegar ten wysyła impulsy czasowe do miejscowości Mainflingen k/Frankfurtu n/M, w której znajduje się nadajnik radiowy emitujący te impulsy wraz z dodatkowymi informacjami (czas letni, zimowy, data). Sygnały są odbierane przez umieszczony w zegarze odbiornik radiowy z anteną ferrytową. Po zdekodowaniu i przetworzeniu w 4-bitowym procesorze służą one do sterowania silnikiem zegara przez porównanie jego wskazania z uzyskanymi informacjami. W razie potrzeby mikroprocesor generuje dodatkowe impulsy korygujące położenie wskazówek. Zegar jest zasilany z 58 ogniw słonecznych umieszczonych za tarczą, dostarczających łącznie 1 W mocy, przy wystawieniu ich na działanie promieni słonecznych. Do sterowania kwarcowego mechanizmu potrzeba zaledwie 1/6000 tej mocy, nadmiar energii jest gromadzony w baterii kondensatorów, wykorzystywanej w okresach, kiedy oświetlenie jest niewystarczające. W takich warunkach zegar może pracować bez przerwy do 2 tygodni. Do wytworzenia potrzebnej energii wystarcza oświetlenie rzędu 20 luxów. Gdy zegar pracuje w ciemności, zespół ogniw słonecznych może być odłączony i umieszczony w miejscu oświetlonym w celu naładowania baterii kondensatorów. Zasięg stacji nadawczej w Mainflingen wynosi ok. 2000 km, a częstotliwość 77,5 kHz. Stacja pokrywa swym zasięgiem prawie całą Europę, stąd też zastosowanie zegara jest ograniczone jak na razie tylko do tego obszaru. Innym ograniczeniem jest jego ocena — 20 000 dolarów, aczkolwiek firma ma zamiar opracować tańszą wersję, dostępną dla szerszego kręgu odbiorców. Planuje się budowę 156 zegarów do 2000 roku, tj. 1 zegar na miesiąc.

Telewizja trójwymiarowa. Japońska firma Sharp zademonstrowała prototypowy system trójwymiarowej telewizji, przystosowany do odtwarzania obrazów z płyty wizyjnej. Podobnie jak poprzednie systemy, wymaga on stosowania specjalnych okularów dających wrażenie trójwymiarowości. Okulary, których szkła zawierają „szybkozmienny" materiał ciekłokrystaliczny, są dołączone do odtwarzacza laserowego, skąd otrzymują sygnał sterujący, powodujący kolejne przełączanie ze stanu przezroczystości do stanu nieprzezroczystości prawej i lewej soczewki, 60 razy na sekundę. Przełączanie to jest zsynchronizowane z odtwarzanym przez odbiornik TV obrazem z płyty wizyjnej, który jest uzyskany z dwóch kamer: prawej i lewej. Kolejne przełączanie soczewek okularów powoduje, że każde oko widzi obraz oddzielnie i pod nieco innym kątem. Oba obrazy łączą się w mózgu w całość, powodując powstanie obrazu trójwymiarowego. System miał ukazać się w sprzedaży na jesieni 1986 r.

Odbiorniki TV z pamięcią obrazu. Nowa seria 26-calowych odbiorników kolorowych TV firmy Mitsubishi Electric Corp. została wyposażona w pamięć cyfrową, umożliwiającą „zamrożenie" jednego obrazu lub podglądanie drugiego programu w „okienku" na ekranie. Rozwiązanie to jest tańsze od dotychczas stosowanego monitorowania pełnego obrazu ruchomego, które okazało się zbyt drogie i nie znalazło szerszego zastosowania. Do tworzenia tego obrazu użyto 10 standardowych pamięci dynamicznych RAM 256 K w połączeniu z analogowym układem odbiornika TV. Pojemność pamięci jest wystarczająca do odtworzenia pełnego obrazu TV składającego się z 480 linii i 480 punktów w każdej linii, lecz stwierdzono, że ruch (przesunięcie obrazu), jaki występuje między dwoma kolejnymi półobrazami, powoduje zamazanie (pogorszenie ostrości) obrazu, dlatego też zdecydowano się na zamrażanie tylko jednego półobrazu kosztem rozdzielczości. W ten sposób, zamiast kosztownych układów interpolacyjnych, pamięć dynamiczna wpisuje w co drugą linię treść linii poprzedniej. Monitorowanie drugiego programu odbywa się w okienku, zajmującym 1/9 powierzchni ekranu, przy czym jest możliwe jednoczesne monitorowanie 9 programów w 9 okienkach. Wtedy cała powierzchnia ekranu jest zajęta przez podgląd, a odświeżanie obrazów odbywa się co 4,5 sekundy. Alternatywnie możliwe jest utworzenie 9 kolejnych obrazów tego samego programu lub wreszcie synteza 9 różnych obrazów, każdy o wielkości 1/9 pełnego obrazu, w jeden złożony obraz. Jak widać, opisany odbiornik ma dużo nowych możliwości, lecz niektóre z nich, nie mają większego zastosowania praktycznego.

250 mln obliczeń na sekundę. W jednym z ośrodków Amerykańskiej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA) ma w najbliższym czasie rozpocząć pracę nowy system komputerowy. Zdaniem specjalistów jest to najbardziej rozbudowany i najdoskonalszy system komputerowy na świecie, służący do projektowania urządzeń latających. System znajduje się w specjalnie chłodzonym, betonowym budynku o powierzchni 8400 m^2. Jego „mózgiem" jest superkomputer GRAY-2 umieszczony w olbrzymim, przypominającym akwarium pojemniku, wypełnionym płynem pochłaniającym nadmiar ciepła i nieprzewodzącym prądu. Komputer, do którego można dołączyć 27 urządzeń peryferyjnych, wykonuje 250 mln operacji w ciągu sekundy, a do 1989 r. jego możliwości obliczeniowe wzrosną do 1 mld operacji na sekundę.

Postęp w konstruowaniu tunerów. Tunery przeznaczone do zestawów hi-fi są wciąż udoskonalane. Przykładem tego jest tuner firmy Dual (RFN), typ CT 440, odznaczający się następującymi właściwościami:
— czułość użytkowa przy odbiorze monofonicznym — 0,8 μV/75 Ω, stosunek sygnału do szumów 26 dB;
— jeżeli występuje spadek natężenia sygnału podczas odbioru stereofonicznego i pogarsza się nadmiernie stosunek sygnału do szumu, to tuner automatycznie przełącza się na odbiór monofoniczny;
— pamięć tunera może zanotować trwale do 40 pożądanych stacji nadawczych;
— przestrajanie odbywa się krokami co 10 kHz w zakresie UKF-FM i co 1 kHz w zakresie średniofalowym i długofalowym;

— tuner ma antenę ferrytową umożliwiającą odbiór w zakresach średniofalowym i długofalowym;
— tuner ma wskaźnik natężenia sygnału odbieranego;
— tuner jest przystosowany do zdalnego sterowania, przy czym jest możliwe ciągłe przestrajanie i wybór dowolnej z 40 ustalonych stacji nadawczych.

■ **Głośniki ze stożkowymi membranami z aluminium.** Firma Hardtke (USA) wytwarza głośniki profesjonalne, w których zastosowano stożkowe membrany z aluminium. Jako zalety membran aluminiowych wymienia się: lekkość, duża sztywność, lepsze przetwarzanie przebiegów impulsowych, całkowitą odporność na wilgoć oraz bardzo dobre chłodzenie cewki głośnika, stanowiącej w zasadzie jedną całość z membraną.

■ **Wzmacniacze dla estradowych zespołów muzycznych.** Obserwuje się duży postęp w konstruowaniu wzmacniaczy dużej mocy, przeznaczonych dla estradowych zespołów muzycznych i dyskotek. Firma Dynacord oferuje w tym roku nowy wzmacniacz typu PCA 2344, o mocy 4 × 400 W przy obciążeniu zespołami głośnikowymi 4 Ω i 4 × 250 W przy zespołach głośnikowych 8 Ω. Współczynnik zawartości harmonicznych nie przekracza wartości 0,01% w całym zakresie mocy i dla dowolnej częstotliwości pasma akustycznego.
Firma Monarch oferuje wzmacniacz typu STA-8000, który przy obciążeniu 2 Ω ma moc 600 W w każdym z dwóch kanałów. W wypadku przełączenia wzmacniaczy kanałowych w układ mostkowy, otrzymuje się wzmacniacz monofoniczny o mocy 1000 W przy obciążeniu 4 Ω.

■ **Adaptery do konwencjonalnych instrumentów muzycznych.** Ciekawostką Targów muzycznych we Frankfurcie (RFN) były najrozmaitsze adaptery umożliwiające elektronizację konwencjonalnych instrumentów muzycznych bądź ich współpracę z instrumentami elektronicznymi przez system sterowania MIDI. Dla przykładu można wymienić kilka rodzajów piezoceramicznych i elektromagnetycznych przetworników przeznaczonych do przyklejenia wprost do pudła rezonansowego instrumentu: mikrofon przeznaczony specjalnie do osadzenia w tubie fletu, odznaczający się małą czułością na szmery wytwarzane podczas gry, kontaktury wbudowywane do fortepianu w celu umożliwienia współpracy z elektronicznymi instrumentami muzycznymi (syntezatory, organy itd.), a nawet system czujników umożliwiający współdziałanie ksylofonu z instrumentami elektronicznymi.

■ **Ekrany elektrostatyczne do display'ów.** Ekrany kineskopów silnie przyciągają unoszące się w powietrzu drobinki pyłu, które mogą „rozpędzać" się do na tyle znacznych prędkości, że po sprężystym odbiciu się od powierzchni szkła „podążają" w kierunku operatora. Ponieważ użytkownik komputera znajduje się we względnie małej odległości od display'a, te odbite cząstki mogą bombardować skórę twarzy powodując podrażnienie i stany alergiczne. Firma 3M rozpoczęła produkcję elektrostatycznych, przezroczystych ekranów, które umieszcza się na display'u i uziemia odpowiednim kablem, co całkowicie likwiduje występowanie pola elektrycznego przyciągającego drobinki pyłu.

■ **Protesty przeciw użytkowaniu odtwarzaczy „Walkman" w miejscach publicznych.** Głośna muzyka słuchana za pomocą dynamicznych mini-słuchawek typu otwartego dociera do osób znajdujących się w pobliżu, szczególnie w pomieszczeniach zamkniętych, środkach komunikacji masowej itd. Moda, jaka zapanowała na używanie odtwarzaczy noszonych typu „Walkman", wywołuje coraz to nowe protesty współużytkowników miejsc publicznych, podobnie jak to kiedyś było w stosunku do pierwszych noszonych, głośnikowych odbiorników tranzystorowych.

■ **Telewizja przewodowa w RFN.** Zalety odbioru większej liczby programów telewizyjnych bez zakłóceń, jakie zapewnia kablowa sieć TV, są tak duże, że liczba abonentów korzystających z tego sposobu odbioru szybko zwiększa się. W końcu 1986 r. w RFN, liczba abonentów wynosiła 2,3 mln. Przewiduje się, że do końca 1988 r. liczba ta może się zwiększyć do 10 mln abonentów.

■ **Płytofon cyfrowy (CD) ze zmieniaczem.** Firma Pioneer oferuje płytofon cyfrowy typu PD-M 70 wyposażony w zmieniacz płyt. Płyty (CD) wkłada się do kaset po 6 sztuk. Urządzenie umożliwia zaprogramowanie odtwarzania 32 tytułów z płyt znajdujących się w jednej kasecie. Jest przewidziane zdalne sterowanie urządzenia z wybieraniem kolejności odtwarzania płyt i utworów. Stosowane są dwie prędkości wyszukiwania pożądanego tytułu.

■ **Radioodbiorniki „jednorazowego użytku".** Na rynku japońskim pojawiły się miniaturowe odbiorniki radiofoniczne na zakres fal średnich (o wymiarach w przybliżeniu: 70 × 50 × 10 mm i masie kilkudziesięciu gramów) ze słuchawką douszną, które mają wbudowaną baterię zasilającą. Po wyczerpaniu się baterii, co następuje w ciągu 30 ÷ 50 godzin użytkowania odbiornika, całe urządzenie wyrzuca się. Na marginesie warto dodać, że w wielu krajach odstępuje się już od puszek plastykowych i metalowych oraz innych opakowań jednorazowego użytku z powodu zaśmiecania nimi środowiska i nadmiernego zużycia surowców pierwotnych. Należy więc odnieść się krytycznie do działań przemysłu japońskiego, chociaż przytoczony przykład może zaimponować niebywałym „potanieniem" mikroelektronicznych urządzeń.

■ **Kontrola dostępu do akt i danych komputerowych.** Automatyzacja różnych usług, w tym i bankowych oraz upowszechnianie się informatyki, powodują, że coraz większego znaczenia nabiera ścisła kontrola osób upoważnionych do wstępu lub określonych czynności. Holenderska firma Nedap oferuje system „XS", który zapewnia, że dostęp do określonych miejsc i usług będą miały tylko osoby posiadające odpowiednie (indywidualnie zakodowane) karty kontrolne. Karty te, w kształcie prostokąta o grubości mniejszej niż 2 mm, zawierają cewkę i układ scalony. W miejscach kontrolowanych są zainstalowane specjalne cewki o dużej średnicy. Urządzenie rozpoznaje kartę z odległości około 0,5 m, przy czym jest ono w stanie rozpoznać do 10 000 różnych kodów. Możliwości indywidualnego zróżnicowania kodów kart kontrolnych są większe i sięgają 10 miliardów. System polegający na tym, że cewka urządzenia rozpoznającego jednocześnie promieniuje energię zasilającą kartę kontrolną i odbiera informację o kodzie danej karty kontrolnej, nie jest przez producenta ujawniany.

■ **Obraz telewizyjny o powierzchni 15 m².** Firma Mitsubishi wyprodukowała trójstrumieniowy projektor telewizyjny, który umożliwia uzyskanie na ekranie obrazu o wymiarach 3 × 5 m przy odległości projektora 5,7 m. Zastosowane zostały 3 kineskopy o średnicy 33 cm, z magnetycznym ogniskowaniem strumieni elektronów. Napięcie zasilania wynosi 32 kV, a moc pobierana przez urządzenie 400 W.

■ **Elektroniczny „nauczyciel" alfabetu Morse'a.** Szwajcarska firma Ch. Kägi oferuje na rynku zachodnioeuropejskim urządzenia typu CK 4000 Multi Mors, za pomocą których można nauczyć się w domu odbioru telegraficznego nadawanego alfabetem Morse'a. Jak wiadomo, dość dobra znajomość tego alfabetu (nadawanie i odbiór) jest warunkiem uzyskania licencji na własną stację nadawczą (obok znajomości przepisów i określonych wiadomości z zakresu obsługi technicznej radiostacji). Głównym elementem urządzenia jest układ scalony wielkiej skali integracji. Aparat emituje sygnały alfabetu Morse'a w tempie 20 ÷ 60 znaków na minutę. Program obejmuje 10 lekcji, które oczywiście mogą być powtarzane. Może być zastosowane duże tempo nadawania znaków, dla osób bardziej zaawansowanych. Możliwe jest również wybieranie sekwencji składających się z samych liter, cyfr lub znaków uzupełniających. W praktyce korzystając z urządzenia wraz z instrukcją do niego, można nauczyć się odbioru na słuch tekstów przekazywanych znakami Morse'a.

Układ zabezpieczający zestawy głośników

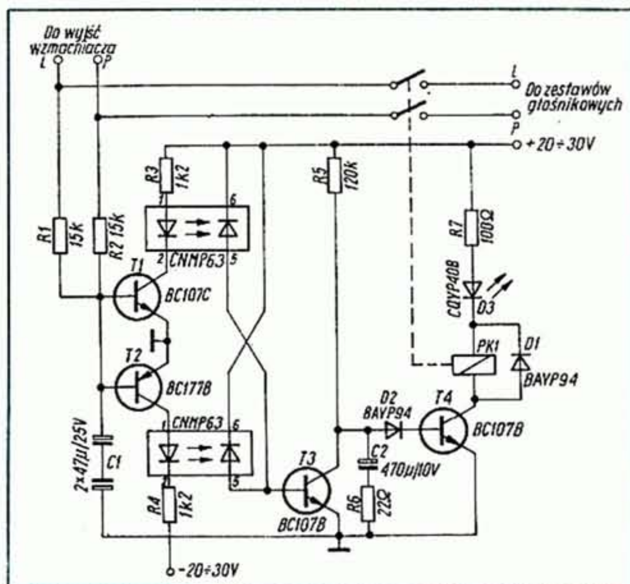
GRZEGORZ FRANCISZCZAK

Uszkodzenie końcowych stopni wzmacniaczy mocy zasilanych napięciem symetrycznym powoduje najczęściej również uszkodzenie zestawu głośnikowego. Niżej przedstawiony jest schemat urządzenia zabezpieczającego, które odłącza obwód głośnikowy w razie pojawienia się na wyjściach wzmacniacza napięcia stałego lub napięcia o częstotliwości podakustycznej. Układ opóźnia również przyłączenie zestawów głośnikowych podczas włączania oraz powoduje ich odłączenie podczas wyłączania wzmacniacza.

Układ składa się ze stopnia wejściowego z tranzystorami T1 i T2 oraz przekaźnika elektronicznego z tranzystorami T3 i T4. W momencie włączenia układu wszystkie tranzystory są zatkane i przez cewkę przekaźnika elektromagnetycznego PK1 nie płynie prąd; głośniki są odłączone. Jednocześnie przez rezystory R5 i R6 ładuje się kondensator C2 do napięcia przekraczającego napięcie przewodzenia diody D2 i napięcia przewodzenia złącza baza-emiter tranzystora T4. Tranzystor ten zostaje otwarty, co w konsekwencji powoduje zadziałanie przekaźnika PK1 i przyłączenie zestawów głośnikowych do wyjść wzmacniacza.

W wypadku pojawienia się na wyjściu jednego z kanałów napięcia stałego (dodatniego lub ujemnego) zostaje otwarty tranzystor T1 lub T2 i przez jeden z transoptorów popłynie prąd. W rezultacie zmniejsza się rezystancja wsteczna złącza elementu światłoczułego w transoptorze, co powoduje otwarcie tranzystora T3. Napięcie na kolektorze tego tranzystora obniża się do małej wartości wskutek czego tranzystor T4 przestaje przewodzić i zestawy głośnikowe zostają odłączone.

Dioda D3 sygnalizuje przyłączenie zestawów głośnikowych do wzmacniacza mocy. Kondensator C1 eliminuje wpływ przebiegu akustycznego na działanie układu zabezpieczającego.



W układzie zastosowano przekaźnik typu RM2-12 V. Współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystorów T1 i T2 powinien wynosić nie mniej niż 300, a T3 i T4 — nie mniej niż 200. Zapewnia to krótki czas zadziałania układu. Czas opóźnienia dołączenia głośników przy wartościach podanych na schemacie wynosi kilka sekund.

Koncepcja układu była opisana w „Radio" (radz.) nr 12/1984. Po jego wykonaniu z elementów krajowych, działa bez zarzutu przez rok.

Kasety magnetofonowe „Ferrum Maxi"

mgr ALBIN DŁUŻNIEWSKI

W artykule opisano nowy typ taśmy magnetycznej do kaset magnetofonowych o nazwie handlowej Ferrum Maxi, opracowanej i produkowanej przez Zaklady Włókien Chemicznych Stilon. Ferrum Maxi jest taśmą magnetyczną o ulepszonym nośniku żelazowym, a poziom jej parametrów elektroakustycznych jest klasy porównywalnej z zagranicznymi taśmami: Maxima I i Ekstra I firmy BASF (RFN), Superferro HDX — Agfa-Gevaert (RFN-Belgia), UDI firmy Maxell (Japonia) oraz AD i ADX firmy TDK (Japonia).

Taśma Ferrum Maxi ma parametry fizykochemiczne takie same jak taśmy Ferrum Forte [1] i niskoszumne taśmy ZWCh Stilon dotychczas produkowane [2].

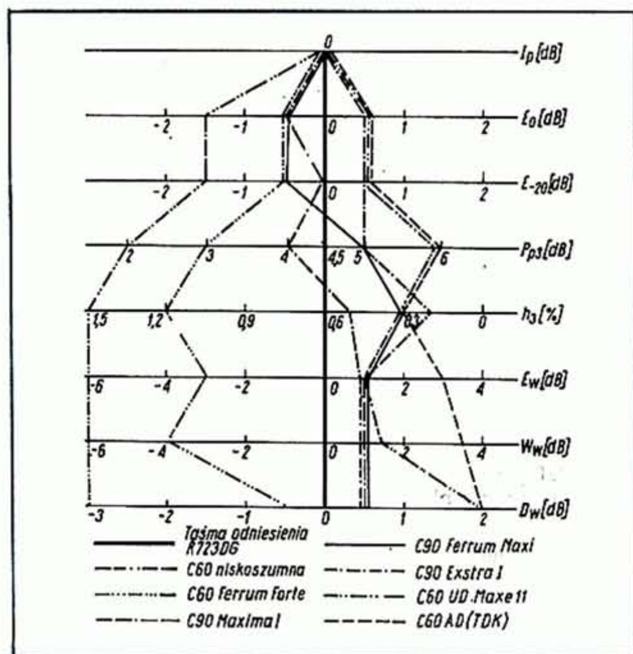
W artykule tym przedstawione są parametry elektroakustyczne taśmy Ferrum Maxi [3] w porównaniu z parametrami taśmy Ferrum Forte i niskoszumnymi, jak również taśmy odniesienia (wzorcowej) zalecanej przez Międzynarodową Normalizacyjną Komisję Elektrotechniczną (IEC) oraz taśmy ujętej w standardzie RWPG [4 i 5].

W celu właściwej interpretacji przestawionych w artykule wykresów porównawczych (rys. niżej) podane są definicje podstawowych parametrów elektroakustycznych taśm wraz z ich krótkim omówieniem (patrz także „Re" nr 12/1979).

PRĄD PODKŁADU, PUNKT PRACY ORAZ WZGLĘDNY PRĄD PODKŁADU

Prąd podkładu jest to prąd wielkiej, ponadakustycznej częstotliwości płynący w głowicy zapisującej magnetofonu. Częstotliwość prądu podkładu w magnetofonach kasetowych wynosi 60÷120 kHz.

Punkt pracy jest to prąd podkładu o takim natężeniu, przy którym właściwości elektroakustyczne taśmy są optymalne. W ZWCh Stilon dla taśm kasetowych Ferrum Forte i Ferrum Maxi stosuje się następujący sposób wyznaczania punktu pracy. Pomiary przeprowadza się w stałym punkcie pracy taśmy odniesienia, określonym prądem podkładu o natężeniu odpowiadającym minimalnemu poziomowi zawartości trzeciej harmonicznej, leżącym w pobliżu maksimum czułości, którą to mierzy się w sposób ustalony w normie branżowej [7]. Odpowiadającą temu punktowi wartość natężenia prądu podkładu przyjmuje się za 0 dB.



Względnym prądem podkładu nazywa się różnicę wyrażoną w dB wartości prądu podkładu taśmy badanej i wartości prądu podkładu w punkcie pracy taśmy odniesienia.

Taśma odniesienia (wzorcowa) — taśma bez zapisu magnetycz nego przeznaczona do porównywania względnych wartości parametrów elektroakustycznych taśmy badanej. Za nośnik odniesienia dla taśm kasetowych, produkowanych w ZWCh Stilon, przyjęto taśmę R723DG firmy BASF. Nośnik ten jest wymieniony w zalecaniach Międzynarodowej Normalizacyjnej Komisji Eelektrotechnicznej (IEC) oraz obowiązującym standardzie RWPG.

POZIOM ODNIESIENIA, POZIOM PEŁNY ORAZ WZGLĘDNY POZIOM PEŁNY

Poziom odniesienia jest to wartość napięcia odczytanego (za pomocą głowicy) z taśmy namagnesowanej do określonej wartości skutecznej zwarciowego strumienia magnetycznego. Do wyznaczania poziomu odniesienia służą tzw. taśmy testowe, na których zapisane zostały określone częstotliwości o określonym poziomie strumienia magnetycznego zwarciowego, służące do kontroli i regulacji kanału odczytu magnetofonu. Poziom ten jest znormalizowany i dla taśm kasetowych wynosi 250 nWb/m (nowowebery na metr zapisanego śladu magnetycznego).

Poziom pełny (wyrażony w dB) jest różnicą napięcia wyjściowego zawierającego 3% trzeciej harmonicznej i poziomu odniesienia. Dla taśm typu Ferrum Forte i Ferrum Maxi wartość 3% ($h_3 = 3\%$) dotyczy częstotliwości akustycznej 315 Hz.

Względnym poziomem pełnym (wyrażonym w dB) nazywa się różnicę poziomu pełnego taśmy badanej i taśmy odniesienia.

WYSTEROWALNOŚĆ I WYSTEROWALNOŚĆ WZGLĘDNA

Wysterowalność jest to wyrażona w dB różnica maksymalnego napięcia wyjściowego taśmy i napięcia odczytanego z taśmy wysterowanej do poziomu odniesienia. Częstotliwość akustycznego sygnału zapisywanego na taśmie jest znormalizowana i wynosi 10 kHz dla taśm kasetowych.

Wysterowalnością względną nazywa się różnicę wyrażoną w dB, wysterowalności taśmy badanej i wysterowalności taśmy odniesienia

Pomiary wyżej opisanych parametrów elektroakustycznych, przedstawionych na wykresie wykonano zgodnie z normą branżową [7], na magnetofonie pomiarowym firmy Tesla, spełniając warunki wymienione niżej:
strumień magnetyczny — 250 nWb/m,
prędkość przesuwu taśmy — 4,76 cm/s,
szerokość śladu głowicy zapisującej — 3,81 mm (pełny ślad),
szerokość śladu głowicy odczytującej — 0,6 mm,
szerokość szczeliny głowicy zapisującej — 3 μm,
szerokość szczeliny głowicy odczytującej — 1,4 μm.

Do badań elektroakustycznych wybrano — poza Ferrum Maxi typ K-18, ZWCh Stilon — następujące taśmy kasetowe:
nośnik odniesienia R723DG firmy BASF (RFN)
„Maxima I", C-90 BASF (RFN)
„Ekstra I", C-90 BASF (RFN)
UD60 Maxell (Japonia)
AD60 TDK (Japonia),
Ferrum Forte typ KF-18 ZWCh Stilon.

Wyniki pomiarów, określone w decybelach (parametr h_3 wyrażono w %), przedstawiono na rysunku.

Wszystkie badane taśmy były zmierzone w stałym punkcie pracy, określonym wartością prądu podkładu, stosownie do wymagań norm zakładowych [1 i 3].

Na rysunku naniesiono paramety elektroakustyczne badanych taśm, przyjmując za zerowe (0 dB) następujące parametry taśmy odniesienia:
względny prąd podkładu (I_p),
czułość względna przy poziomie odniesienia (E_0),
czułość względna przy poziomie o 20 dB mniejszym od poziomu odniesienia (E_{-20}),
względny współczynnik charakterystyki częstotliwościowej (Ew),
dynamika względna (D_w).

Poziom, pełny przy $h_3 = 3\%$ (Pb3) wynoszący 4,5 dB oraz zawartość trzeciej harmonicznej (h_3) wynosząca 0,6%, podano na rysunku jako rzeczywiste zmierzone parametry taśmy odniesienia.

Rysunek należy interpretować w ten sposób, że wartości parametrów elektroakustycznych (punkty styku łamanych odcinków poszczególnych linii), znajdujące się na lewo od prostej taśmy odniesienia, dotyczą taśm gorszych, natomiast znajdujące się w prawo dotyczą taśm lepszych od taśmy odniesienia. Z rysunku widać, że wyniki pomiarów odpowiadające taśmom niskoszumnym produkcji ZWCh Stilon wskazują na względnie niskie ich parametry.

Znacznie lepsze parametry ma taśma Ferrum Forte.

Taśma Ferrum Maxi produkcji ZWCh Stilon, taśma odniesienia oraz taśmy produkcji BASF (RFN) stanowią grupę taśm o bardzo zbliżonych parametrach elektroakustycznych. Należą one do klasy średniej taśm w świecie. Lepszymi w tej klasie są taśmy firmy TDK (Japonia).

LITERATURA

[1] Norma zakładowa ZN-86/MPChiL/WCh/G-57. Taśmy magnetyczne żelazowe typu KF-18, KF-12 i KF-9. Wymagania. Metody badań.
[2] Norma Branżowa BN-84/3356-02. Taśmy magnetyczne żelazowe typu KN-18, KN-12 i KN-9. Wymagania. Metody badań.
[3] Norma Zakładowa ZN-86/MPChiL/WCh/G-59. Taśmy magnetyczne żelazowe typu KM-18, KM-12 i KM-9. Wymagania. Metody badań.
[4] Projekt zaleceń Międzynarodowej Normalizacyjnej Komisji Elektrotechnicznej (IEC).
[5] Standard RWPG ST SEW 4099-83. Lienty magnitnyje dlja analogowoj zapisi zwuka. Mietody izmierienija elektroakusticzieskich parametrow.
[6] „Radioelektronik" nr 12/1979.
[7] Norma Branżowa BN-80/8203-01. Taśmy magnetyczne do zapisu dźwięku. Metody pomiarów właściwości elektroakustycznych.

Kurs programowania w języku BASIC na komputerze ZX Spectrum Plus (5)

mgr JOANNA ŻYCKA-SECHMAN

Zadanie 14

Napisz program, który podaje godzinę odjazdu najbliższego pociągu z Glasgow do Oban, jeżeli podróżny poda godzinę swego przybycia na dworzec w Glasgow. Rozpocznij od schematu blokowego algorytmu.
Godziny odjazdu (depart) i przyjazdu (arrival) zapisujemy umownie w następujący sposób:
Ø8Ø4 — cztery minuty po ósmej
1255 — dwunasta pięćdziesiąt pięć

Tablica danych

Glasgow Queen St (dep)	Oban (arr)
Ø8Ø4	1116
1255	16ØØ
1823	213Ø

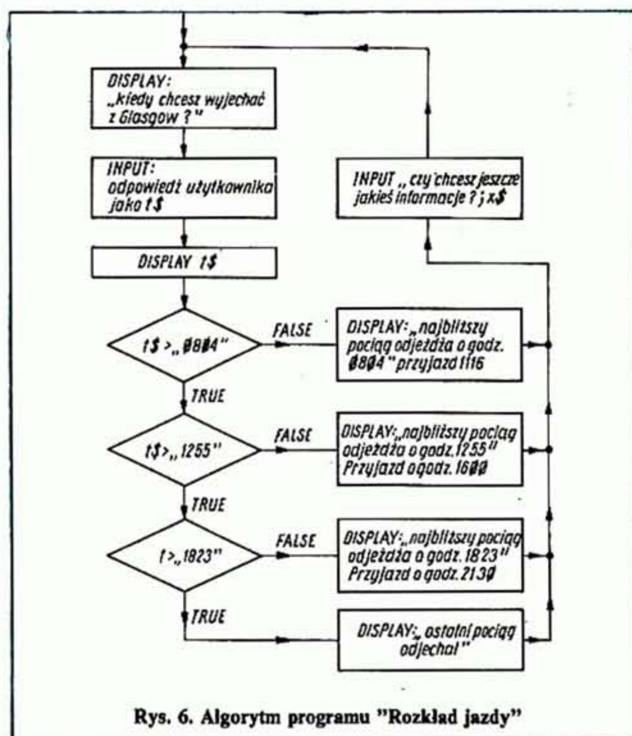
Rozwiązanie
Algorytm programu jest przedstawiony na rys. 6. Odpowiada mu program **36.**

```
36  1Ø REM Pociągi Glasgow-Oban
    2Ø PRINT "Kiedy chcesz wyjechać z Glasgow?"
    3Ø INPUT t$: REM t$ oznacza pożądaną godzinę wyjazdu
    4Ø PRINT
    5Ø PRINT t$: REM Umieszczanie pożądanej godziny wyjazdu w górze ekranu
    6Ø PRINT
    7Ø IF t$>"Ø8Ø4" THEN GO TO 11Ø
    8Ø PRINT "Najbliższy pociąg odjeżdża o godz. Ø8Ø4"
    9Ø PRINT "Przyjazd o godz. 1116"
   1ØØ GO TO 2ØØ
   11Ø IF t$>"1255" THEN GO TO 15Ø
   12Ø PRINT "Najbliższy pociąg odjeżdża o godz. 1255"
   13Ø PRINT "Przyjazd o godz. 16ØØ"
   14Ø GO TO 2ØØ
   15Ø IF t$>"1823" THEN GO TO 19Ø
   16Ø PRINT "Najbliższy pociąg odjeżdża o godz. 1823"
   17Ø PRINT "Przyjazd o godz. 213Ø"
   18Ø GO TO 2ØØ
   19Ø PRINT "Ostatni pociąg odjechał"
   2ØØ INPUT "Czy chcesz jeszcze jakieś informacje?";x$
   21Ø CLS
   22Ø GO TO 1Ø
```

Żądaną godzinę wyjazdu wprowadzamy jako zmienną łańcuchową t$ instrukcją **INPUT** (wiersz 3Ø). Następnie porównujemy ją z kolejnymi terminami odjazdu pociągów (instrukcje 7Ø, 11Ø, 15Ø). W chwili, gdy okaże się że jest ona mniejsza, wyświetli się komunikat o najdogodniejszym pociągu lub informacja: "Ostatni pociąg odjechał".
Powrót do początku programu następuje po dowolnej odpowiedzi na pytanie: "Czy chcesz jeszcze jakieś informacje?"
W programie tym uzupełnienie rozkładu jazdy o listę nowych pociągów jest bardzo kłopotliwe. Problem ten można rozwiązać z łatwością stosując instrukcje **READ...DATA.**

INSTRUKCJE WCZYTYWANIA I PODSTAWIANIA DANYCH READ...DATA

Polecenie **READ** jest bardzo podobne do **INPUT.** Umożliwia ono podstawianie wartości do pewnej liczby zmiennych dowolnego typu. Jedyna różnica polega na tym, że **READ** pobiera swoje wartości z bloku danych zadeklarowanych w instrukcji **DATA,** natomiast **INPUT** bezpośrednio z klawiatury podczas realizacji programu. Instrukcja **DATA** może zawierać dowolną liczbę danych oddzielonych przecinkami. Są one pobierane kolejno przez instrukcje **READ** w miarę realizacji programu. Nie ma znaczenia rozmieszczenie danych w poszczególnych wierszach. Liczba danych powinna jednak być wystarczająca dla wszystkich instrukcji **READ.**
Wartości mogą być liczbami lub łańcuchami, ale łańcuchy muszą być zawarte w podwójnym cudzysłowie. Format instrukcji jest następujący:
READ *zmienna 1, zmienna 2, ...*
DATA *wartość 1, wartość 2, ...*
Miejsce umieszczenia w programie poszczególnych instrukcji **DATA** oraz liczba podanych w nich wartości nie ma znaczenia przy wykonywaniu programu. Ze względu na przejrzystość programu, blok instrukcji **DATA** umieszcza się zazwyczaj na końcu lub na początku programu.
A oto prosty przykład stosowania tych instrukcji.



Rys. 6. Algorytm programu "Rozkład jazdy"

Zadanie 15

Napisz program "Historia muzyki", który na podstawie nazwiska, daty urodzenia i daty śmierci wybranych kompozytorów drukuje o każdym z nich informacje typu : Mozart żył 35 lat.

Tablica oznaczeń i danych

Liczba kompozytorów	Nazwisko kompozytora	Rok urodzenia	Rok śmierci
n	c$	b	d
4	Mozart Bach Richard Strauss Sibelius	1756 1685 1864 1865	1791 175Ø 1949 1957

Rozwiązanie

Program **37** realizuje to zadanie

```
37 1Ø REM Historia muzyki
   2Ø READ n: REM n jest liczbą kompozytorów
   3Ø FOR j = 1 TO n
   4Ø READ c$,b,d
   5Ø PRINT c$; "zyl ";d-b;" lat"
   55 PRINT
   6Ø NEXT j
   7Ø STOP
   1ØØ DATA 4: REM Liczba kompozytorów
   11Ø DATA "Mozart",1756,1791
   12Ø DATA "Bach",1685,175Ø
   13Ø DATA "Richard Strauss",1864,1949
   14Ø DATA "Sibelius",1865,1957
```

Liczba kompozytorów jest oznaczona jako zmienna *n* w instrukcji **READ** (wiersz 2Ø). Wartość tej zmiennej jest pobierana z instrukcji **DATA** w wierszu 1ØØ. Następna instrukcja **READ** (wiersz 4Ø) zawiera zmienne c$, b, d. Odpowiednie wartości znajdują się w bloku danych umieszczonym na końcu programu. Odczyt danych i wydruk informacji jest powtarzany *n* razy w pętli **FOR...NEXT.**
Wraz z poleceniem wczytywania i podstawiania danych realizowanym przez **READ...DATA** stosuje się niejednokrotnie instrukcję **RESTORE,** która powoduje, że kolejna instrukcja **READ** będzie czytała zbiór danych od początku. Zilustrujmy to następującym przykładem:

Zadanie 16

Wpisz i zrealizuj program **RS.** Usuń wiersz 3Ø i wykonaj ponownie program. Jak działa instrukcja **RESTORE?.**

```
RS 1Ø READ a, b
   2Ø PRINT a, b
   3Ø RESTORE 1Ø
   4Ø READ x, y, z
   5Ø PRINT x, y, z
   6Ø DATA 1, 2, 3
   7Ø STOP
```

Rozwiązanie

Wydruk w przypadku funkcjonowania polecenia **RESTORE** jest następujący:

```
1       2
1       2
3
```

Pierwszy wiersz drukuje się zgodnie z instrukcją 2Ø. Polecenie **RESTORE** zarządza, aby najbliższa instrukcja czytania rozpoczynała czytanie danych od początku. Następnie jest drukowany drugi wiersz polecenia **PRINT** x, y, z. Zmienne oddzielone przecinkami są drukowane w kolejnych segmentach ekranu obejmujących 8 znaków każdy. Zmienna „z" nie mieści się już w wierszu i jej wartość jest drukowana w następnym wierszu. Jeżeli usuniemy z programu wiersz 3Ø, wydruk będzie następujący:

```
1       2
F Out of DATA 4Ø :1
```

Pierwsza część programu nie uległa zmianie. Ponieważ usunęliśmy instrukcję **RESTORE,** czytanie danych w instrukcji 4Ø zaczyna się od liczby 3, która nie była dotychczas odczytywana. Okazuje się więc, że w poleceniu **DATA** brak jest wartości zmiennych y, z i dlatego wyświetla się komunikat o błędzie.
Dysponując wiedzą na temat stosowania instrukcji **READ...DATA** możemy zmodyfikować program **37** z zadania 14 tak, aby rozszerzenie rozkładu jazdy do większej liczby pociągów nie stanowiło trudności.

Zadanie 17

Rozwiązać zadanie 14 dla przypadku, gdy rozkład jazdy obejmuje *n* pociągów odjeżdżających o godzinie d$ z Glasgow i przyjeżdżających o godzinie a$ do Oban.

Rozwiązanie

Program **39** realizuje to zadanie dla $n = 3$ pociągów, które figurowały dotychczas w rozkładzie.

```
39 1Ø REM Pociągi Glasgow—Oban
   2Ø PRINT "Kiedy chcesz wyjechać z Glasgow?"
   3Ø INPUT t$: REM t$ oznacza pożądaną godzinę wyjazdu
   4Ø PRINT
   5Ø PRINT t$: REM Umieszczanie pożądanej godziny
      wyjazdu w górze ekranu
   6Ø PRINT
   62 READ n: REM n jest liczbą pociągów
   64 READ d$,a$: REM d$ i a$ oznaczają godz. odjazdu
      i przyjazdu
   7Ø IF t$>d$ THEN GO TO 1Ø5
   8Ø PRINT "Najbliższy pociąg odjeżdża o godz.";d$
   9Ø PRINT "Przyjazd o godz.";a$
   1ØØ GO TO 2ØØ
   1Ø5 LET n = n - 1
   11Ø IF n>Ø THEN GO TO 64
   19Ø PRINT "Ostatni pociąg odjechał"
   2ØØ INPUT "Czy chcesz jeszcze jakieś informacje?";x$
   2Ø5 IF x$ = "." THEN STOP
   21Ø CLS
   215 RESTORE
   22Ø GO TO 1Ø
   23Ø DATA 3: REM Liczba pociągów
   24Ø DATA "Ø8Ø4", "1116"
   25Ø DATA "1255", "16ØØ"
   26Ø DATA "1823", "213Ø"
```

Polecenie czytania danych są umieszczone w wierszach 62, 64, a wartości danych na końcu programu.
Porównywanie żądanej godziny wyjazdu z kolejnymi terminami odjazdu w rozkładzie jest realizowane przez polecenie 7Ø.
Instrukcja **RESTORE** umożliwia korzystanie z danych od początku przy powtórmym użyciu programu.
Wiersz 2Ø5 pozwala na zatrzymanie programu (po naciśnięciu znaku "."). Można wówczas wylistować program i ewentualnie dopisać nowe dane. W celu uwzględnienia kolejnych pociągów, należy w wierszu 2ØØ poprawić liczbę pociągów, a następnie dopisać odpowiednią ilość instrukcji **DATA** według dotychczasowego formatu.

ODPOWIEDZI DO ĆWICZEŃ

Ćwiczenie 8

Rozwiązaniem jest program 83

```
83 5 PRINT "Obliczanie tygodniowego zarobku przy stawce a
     zł/h"
   6 PRINT "Poniżej 4Ø godzin i o 5Ø% wyższej w godzinach
     nadliczbowych
   1Ø INPUT "Liczba godzin wynosi"; h
```

Układy kalkulatorowe z NPCP-CEMI (2)

MC14009N, MC14009NA, MC14009NB, MC14010N, MC14011N

Układy systemu kalkulatora programowanego, współpracującego z 40-przyciskową klawiaturą i 12-wskaźnikowym wyświetlaczem.

MC14009 — jednostka centralna systemu umożliwiająca:
— wykonywanie 4 podstawowych działań arytmetycznych: +, −, :, x
— obliczanie funkcji trygonometrycznych sinx, cosx, tgx i odwrotnych do nich arcsinx, arccosx, arctgx
— obliczanie funkcji logarytmicznych ln, log i odwrotnych do nich e^x, 10^x oraz funkcji wykładniczej Y^x
— obliczanie funkcji dodatkowych 1/x, x^2, x
— działania z użyciem stałej
— wprowadzenie dwóch poziomów nawiasów
— działania z nieustaloną lub ustaloną liczbą miejsc po przecinku
— zmianę argumentu funkcji trygonometrycznych: stopnie/radiany
— zmianę znaku liczby w rejestrze wyświetlacza: +/−
— zamianę argumentów między rejestrami wyświetlacza i wyniku $\overset{\leftrightarrow}{XY}$
— wprowadzenie danych systemem algebraicznym
— automatyczne zerowanie układu po włączeniu zasilania
— wprowadzenie liczb i wyświetlanie wyniku w postaci dziesiętnej i wykładniczej
— sygnalizowanie przekroczenia zakresu wartości argumentu oraz wyników (dopuszczalny zakres od $\pm 1\cdot 10^{-99}$ do $\pm(10-10^{7})\cdot 10^{99}$)
— sygnalizowanie zbyt niskiego napięcia zasilania

```
15 INPUT "Podaj stawkę za godzinę";a
2Ø IF h>4Ø THEN GO TO 5Ø
3Ø PRINT : PRINT : PRINT " Zarobek tygodniowy wynosi";a*h; "zł"
4Ø GO TO 6Ø
5Ø PRINT : PRINT "Zarobek tygodniowy wynosi";
   a*4Ø+(h−4Ø)*a*1.5;" zł"
6Ø STOP
```

Aby umożliwić wprowadzanie dowolnej stawki na życzenie użytkownika, dopisujemy linię 15 zawierającą instrukcję **INPUT** *a* oraz we wszystkich miejscach, gdzie występowała stawka 200 zł/h wpisujemy *a*.

Ćwiczenie 9

Nr programu	1Øc1	1Øc2	1Øc4	1Øc5
Wydruk	1 4 9 16 25	4 3 2 1 Ø	2 6 1Ø 14 18 24	3 5 7 9

Program **1Øc3** nie zostanie wykonany, ponieważ w instrukcji 1Ø brak jest kroku ujemnego. W tej sytuacji standardowy krok "+1" jest sprzeczny z przyjętymi wartościami (początkową i końcową) zmiennej sterującej.

Ćwiczenie 10

Rozwiązaniem jest program **3Ø**

```
3Ø 1Ø LET rm=Ø
   2Ø INPUT "Podaj liczbę sędziów"; j
   25 FOR p=1 TO j
   3Ø INPUT "Ocena?";m
   35 LET rm=rm+m
   37 NEXT p
   4Ø PRINT "Srednia ocena wynosi";rm/j
   5Ø STOP
```

Zerujemy zmienną rm zliczającą oceny poszczególnych sędziów — wiersz 1Ø. Liczbę sędziów *j* wprowadzamy korzystając z instrukcji **INPUT** — wiersz 2Ø.
Instrukcja 3Ø umożliwia wprowadzenie ocen *m* poszczególnych sędziów. Sumowanie ocen odbywa się w pętli **FOR...NEXT** (instrukcje 25÷37) wykonywanej *j* — razy. Instrukcja 4Ø realizuje wydruk.

Ćwiczenie 11

Program **35** realizuje wydruk piramidy liczb.

```
35 1Ø INPUT "Podaj liczbę (<12)"; w
   2Ø FOR t=1 TO w
   3Ø FOR j=1 TO t
   4Ø PRINT j; " ";
   5Ø NEXT j
   6Ø PRINT
   7Ø NEXT t
   8Ø STOP
```

Zaistniała tu konieczność konstrukcji pętli w pętli. Pętla wewnętrzna (instrukcje 3Ø÷5Ø) powoduje wydruk liczb w wierszu, natomiast pętla zewnętrzna (instrukcje 2Ø÷7Ø) realizuje wydruk kolejnych wierszy.

ĆWICZENIA DO SAMODZIELNEGO WYKONANIA

Ćwiczenie 12

Napisz program, który pyta użytkownika, ile funtów każdego produktu chce on kupić, a następnie wyświetla rachunek do zapłacenia.

Tablica oznaczeń i danych

Nazwa produktu c$	Cena za 1 funt p	Ilość funtów q
Wątróbka	1Ø2	(wprowadzane przez INPUT)
Kawior	65ØØ	
Koniak	255Ø	
Salceía	4Ø	
Trufle	154Ø	

MC14010N — układ pamięci buforowej kalkulatora zwiększający liczbę poziomów nawiasów z dwóch do trzech oraz liczbę adresowalnych pamięci z jednej do dziesięciu.

Jest to dynamiczny, szeregowy rejestr przesuwający o długości 672 bitów.

MC14011N — programator systemu kalkulatorowego umożliwiający zapamiętanie jednego lub kilku programów o długości 72 kroków programu (każde pojedyncze naciśnięcie klawisza jest traktowane jako jeden krok programu).

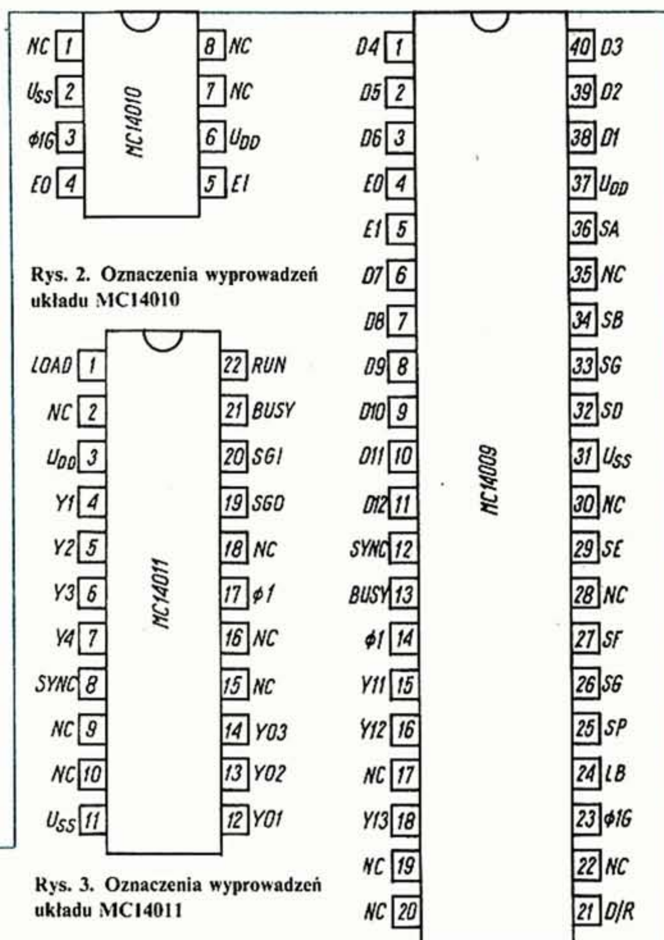
System kalkulaturowy umożliwia wykonywanie wszystkich działań cechujących jednostkę centralną oraz

— wprowadzanie programów z klawiatury
— proste poprawianie programu
— wykonywanie programu krok po kroku lub w całości
— zerowanie całych programów lub ich części.

Obudowa: CE 76 — MC14009; CE 78 — MC14011; CE 84 — MC14010

Parametry układu MC14009

Napięcie zasilania:		
— MC14009N	U_{DD}	$-6{,}0 \div -9{,}5$ V
— MC14009NB	U_{DD}	$-6{,}7 \div -8{,}3$ V
Prąd zasilania w czasie pracy:	I_{DD}	$\leqslant 20$ mA
Napięcie wejść klawiatury w stanie:		
— wysokim	U_{YH}	$\geqslant -3$ V
— niskim	U_{YL}	$\leqslant U_{DD}+1$ V
Napięcie wyjść systemowych w stanie:		
— wysokim	U_{OH}	$\geqslant -1$ V
— niskim	U_{OL}	$\leqslant U_{DD}+2$ V



Rys. 2. Oznaczenia wyprowadzeń układu MC14010

Rys. 3. Oznaczenia wyprowadzeń układu MC14011

Rys. 1. Oznaczenia wyprowadzeń układu MC14009

Rys. 4. Schemat systemu kalkulatorowego z układami MC14009, MC14010, MC14011

Odbiór słabych sygnałów stacji TV i UKF

TADEUSZ ROMAN

Granicę odbioru telewizyjnego i radiowego odległych stacji wyznacza stosunek sygnału użytecznego do szumu. Wzmacnianie sygnału „ginącego w szumach" wiąże się ze wzmacnianiem tego szumu z całej szerokości przenoszonego pasma. Dodatkowe źródło szumu stanowią wejściowe stopnie odbiornika (wzmacniacz w.cz. i stopień przemiany) oraz wzmacniacz antenowy. Szumy wnoszone przez pierwszy stopień są wzmacniane przez pozostałe stopnie. Dlatego też szumy powstające we wzmacniaczach antenowych są bardzo istotnym, aczkolwiek niedocenianym kryterium ich przydatności. W artykule przedstawiono optymalne rozwiązania wzmacniaczy antenowych, będące wynikiem wielu prób i obliczeń przeprowadzonych przez autora. Wyjaśniono również przyczyny trudności w odbiorze odległych stacji oraz podano metody poprawy jakości odbieranych audycji.

Modulacja amplitudy oraz szerokie pasmo przenoszonych częstotliwości, to przyczyny problemów z szumami przy odbiorze TV. Sytuację pogarszają diody przełączające i wybierające głowic zintegrowanych. Nowe rozwiązania głowic odpornych na silne sygnały, nie mają lepszych parametrów, mimo zastosowania elementów o małych współczynnikach szumów. Każdy stopień odbiornika zawierający elementy półprzewodnikowe lub rezystory jest źródłem dodatkowych szumów. Ich wpływ jest tym większy, im mniejszy sygnał użyteczny występuje w danym stopniu. Źródłami szumów są także rezystancje uzwojeń oraz rezystancje reprezentujące straty w rdzeniach i upływności izolacji.

Największe znaczenie mają szumy obwodów wejściowych i wzmacniacza w.cz. W stopniach objętych automatyczną regulacją wzmocnienia (ARW) szumy rosną wraz ze wzrostem wzmocnienia co ma miejsce przy słabych sygnałach użytecznych.

W mieszaczu są generowane szumy przemiany częstotliwości, znacznie większe niż szumy typowe dla stopni tranzystorowych układów wzmacniających

Moc szumów i zakłóceń jest w przybliżeniu proporcjonalna do szerokości przenoszonego pasma. Pasmo przenoszenia odbiornika obejmuje:

1) częstotliwości odbieranego kanału (zawierające sygnał użyteczny),

2) częstotliwości kanałów sąsiednich,

3) częstotliwości pośrednie,

4) częstotliwości lustrzane oraz mieszane z harmonicznymi heterodyny.

Składowe wymienione w 2), 3), 4) nie zawierają sygnału użytecz-

---

Parametry układu MC14009N, MC14009NB

Napięcie wyjść segmentowych w stanie:		
— wysokim	U_{SH}	$\geq U_{DD}+2,5$ V
— niskim	U_{SL}	$\leq U_{DD}+1$ V
Napięcie wyjść cyfrowych w stanie:		
— wysokim	U_{DH}	≥ -1 V
— niskim	U_{DL}	$\leq U_{DD}+1$ V

Parametry układu MC14009NA

Napięcie wyjść w stanie wysokim:	U_{SH}	≥ -2 V
Prąd wyjść segmentowych w stanie niskim:	I_{SL}	≤ 10 µA
Napięcie wyjść cyfrowych w stanie wysokim:	U_{DH}	≥ -2 V
Prąd wyjść cyfrowych w stanie niskim:	I_{DL}	≤ 10 µA

Parametry układu MC14010N

Napięcie zasilania:	U_{DD}	$-6,0 \div -9,5$ V
Prąd zasilania w czasie pracy:	I_{DD}	≤ 20 mA
Napięcie wejściowe w stanie wysokim:	U_{IH}	≥ -1 V
Napięcie wejściowe w stanie niskim:	U_{IL}	$\leq U_{DD}+1$ V
Napięcie wejściowe w stanie wysokim:	U_{OH}	≥ -1 V
Napięcie wyjściowe w stanie niskim:	U_{OL}	$\leq U_{DD}+1$ V

Parametry układu MC14011N

Napięcie zasilania	U_{DD}	$-6,0 \div -9,5$ V
Prąd zasilania w czasie pracy:	I_{DD}	≤ 20 mA
Napięcie wyjść segmentowych w stanie:		
— wysokim	U_{SH}	$\leq U_{DD}+2.5$ V
— niskim	U_{SL}	$\leq U_{DD}+1$ V
Napięcie wejść klawiaturowych w stanie:		
— wysokim	U_{YH}	≥ -3 V
— niskim	U_{YL}	$\leq U_{DD}+1$ V

Napięcie wyjść systemowych w stanie:		
— wysokim	U_{OH}	≥ -2 V
— niskim	U_{OL}	$\leq U_{DD}+0,5$ V
Napięcie wejść systemowych w stanie:		
— wysokim	U_{IH}	≥ -1 V
— niskim	U_{IL}	$\leq U_{DD}+2$ V

Funkcje wyprowadzeń układu MC14009

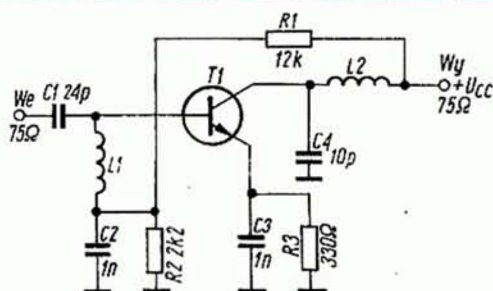
U_{SS}, U_{DD} — zasilanie
Y1 ÷ 3 — wejścia z klawiatury
D/R — wejście z przełącznika deg-rad
LB — wejście kontroli poziomu napięcia baterii
EI — wejście z układu MC14010N
D1 ÷ D2 — wyjścia cyfrowe
SA ÷ SG, SP — wyjścia segmentowe
EO — wyjście do MC14010N
SYNCH — wyjście do MC14010N
BUSY — wyjście do MC14010N
Ø1 — wyjście do MC14010N
Ø1G — wyjście do MC14010N

Funkcje wyprowadzeń układu MC14010N

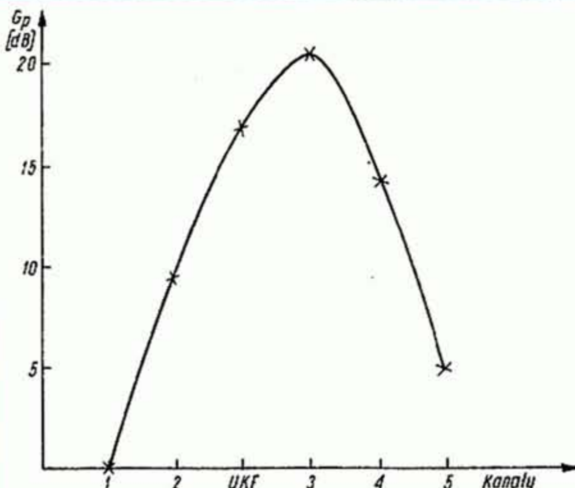
U_{SS}, U_{DD} — zasilanie
Ø1G — wejście synchronizujące
EI — wejście danych
EO — wyjście danych

Funkcje wyprowadzeń układu MC14011N

U_{DD}, U_{SS} — zasilanie
LOAD, RUN — wejścia rodzaju pracy
Y1 ÷ Y4 — wejścia z klawiatury
SYNCH, Ø1 — wejścia synchronizujące
SGI — wejście segmentowe
SGO — wyjście segmentowe
Y10 ÷ Y30 — wyjścia do jednostki centralnej



Rys. 1. Schemat wzmacniacza o małych szumach



Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza

nego, ale zawarte w nich szumy są odbierane, i to tym silniej, im słabszy jest sygnał wejściowy (działanie ARW).

Z tej analizy wynikają trzy funkcje wzmacniacza antenowego:

a) Zwiększenie poziomu sygnału w poszczególnych stopniach odbiornika, dzięki czemu wpływ generowanych w nich szumów jest mniejszy.

b) Przejęcie części wzmocnienia przez niskoszumny stopień na wejściu. Jeżeli sygnał z anteny zapewnia wysterowanie odbiornika w pobliżu progu zadziałania ARW, zastosowanie wzmacniacza antenowego spowoduje zmniejszenie wzmocnienia stopni w.cz. i p.cz. Wpłynie to na zmniejszenie powstających w tych stopniach szumów. Jeżeli współczynnik szumów tego wzmacniacza jest mniejszy niż stopni wejściowych odbiornika, to poprawią się parametry szumowe całego toru.

c) Tłumienie niepożądanych pasm częstotliwości (p.cz.) lustrzanych itp.), a tym samym generowanych i odbieranych w nich szumów.

W punkatach a), b), c) są zawarte podstawowe kryteria oceny wzmacniaczy antenowych: niski współczynnik szumów i duże wzmocnienie (a, b) oraz środkowoprzepustowa charakterystyka przenoszenia (c).

Wybór optymalizowanego parametru wzmacniacza zależy od warunków odbioru. Przykładowo rozważmy trzy najczęściej występujące sytuacje.

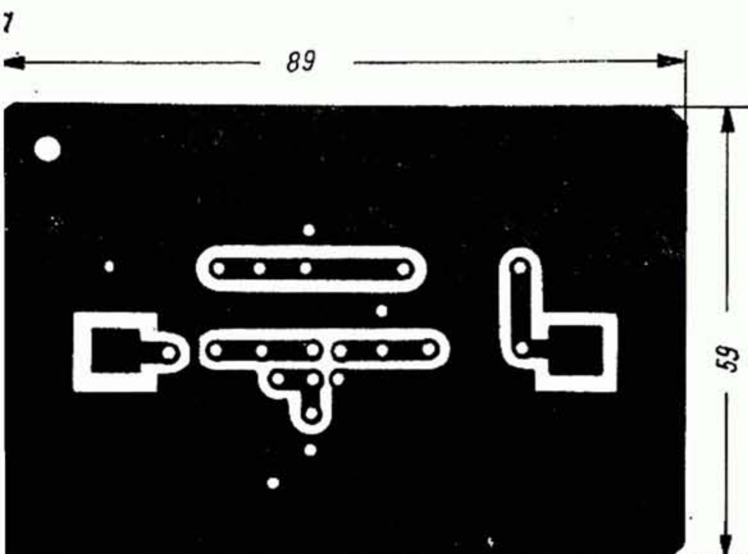
- Obraz stabilny z dosyć dobrym kontrastem, obraz „zaśnieżony", brak koloru lub kolor zanika, kolorowe jaśniejsze plamy. Jest to wypadek bardzo częsty. Odbiornik wysterowany nieco poniżej progu ARW pracuje przy maksymalnym wzmocnieniu stopni regulacyjnych. Najistotniejszym parametrem wzmacniacza jest w tym wypadku współczynnik szumów. Przy niewielkim wzmocnieniu rzędu kilunastu dB możliwe jest uzyskanie „gładkiego" obrazu.
- Obraz bez kontrastu, czasem bez synchronizacji, zanikający. W uzasadnionych wypadkach (zastosowanie wzmacniacza) można uzyskać stabilny obraz, lecz „zaśnieżenia" prawdopodobnie nie da się uniknąć. W tym wypadku optymalne rozwiązanie stanowi wzmacniacz o dużym wzmocnieniu mocy.
- Odbiór jest zakłócony, np. przez silny lokalny nadajnik. Zakłócenia można zmniejszyć wykorzystując charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza i własności kierunkowe anteny.

WZMACNIACZ NISKOSZUMNY

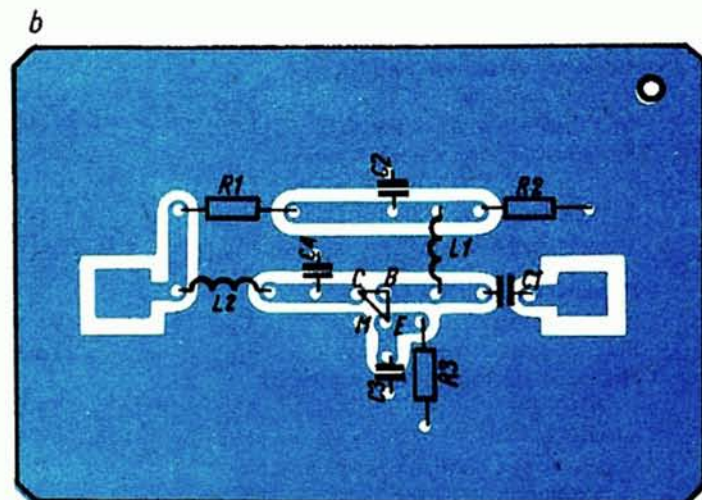
Wzmacniacz o małych szumach jest właściwie konstrukcją uniwersalną. Stosunkowo duże wzmocnienie mocy oraz środkowoprzepustowa charakterystyka o łagodnych zboczach zapewnia w większości wypadków poprawę odbioru. Chociaż nastrojony jest na 3 kanał (OIRT), może być stosowany na UKF oraz do odbioru stacji na 4 kanale (wzmocnienie 14 ÷ 17 dB). Dodatkowymi zaletami tego wzmacniacza są: dostępność elementów, prosta konstrukcja, niski koszt.

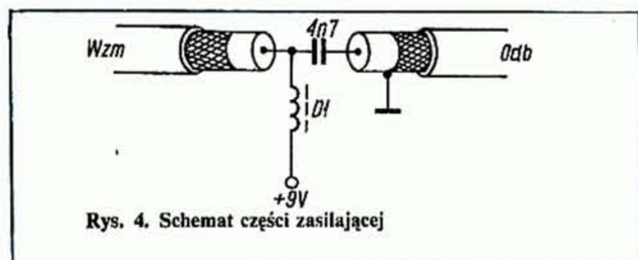
Parametry wzmacniacza

Impedancja wejściowa i wyjściowa Z_{we}, Z_{wy}:	75 Ω
Wzmocnienie mocy G_p:	20 dB



Rys. 3. Płytka montażowa wzmacniacza
a — od strony druku, b — od strony elementów



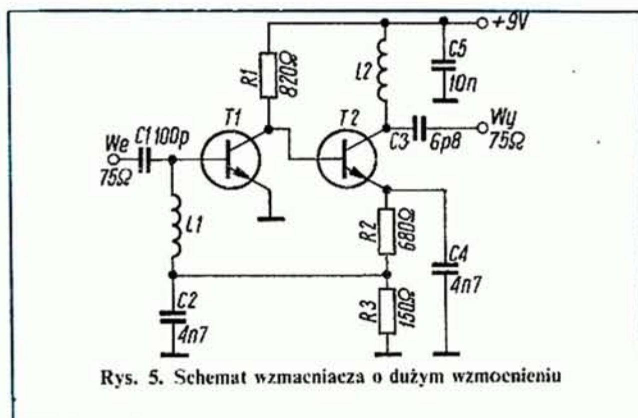


Rys. 4. Schemat części zasilającej

Współczynnik szumów F: 2 ÷ 2,5 dB
Napięcie zasilania U_{CC}: 9 V
Prąd pobierany z baterii I_z: 2 mA
Schemat wzmacniacza przedstawiono na rys. 1.
Jako element czynny pracuje łatwo dostępny, niskoszumny tranzystor BF180 lub BF200 w konfiguracji WE.
Dobór i stabilizacja punktu pracy zapewnia minimum szumów przy różnych temperaturach otoczenia. Cechą nowości jest zastosowanie obwodów dopasowujących typu „Γ". Przy minimalnej liczbie elementów i prostej konstrukcji (brak cewek z odczepami) umożliwiają one:

— dopasowanie szumowe wejścia,
— odseparowanie „szumiących" elementów polaryzacji (rezystory),
— dopasowanie wyjścia zapewniające dobrą stabilność ($k_w = 5$),
— zasilanie przez linię bez użycia dodatkowych elementów.

Charakterystykę częstotliwością wzmacniacza przedstawiono na rys. 2.
Wzmacniacz zmontowano na płytce (rys. 3) o wymiarach dostosowanych do typowej obudowy zwrotnic i wzmacniaczy.
Cewki nawinięto drutem DNE 0,6. Ich średnica wynosi 6 mm, a długość ok. 12 mm (rozstaw otworów na płytce). L_1 — 7 zwojów, L_2 — 8 zwojów.
Końcówki elementów powinny być możliwie krótkie, a końcówki tranzystora nie dłuższe niż 6 ÷ 8 mm. Rezystory wlutowane poziomo, cewki pod kątem 90°.
Do wejścia i wyjścia należy przyłączyć linie koncentryczne (najlepiej przez lutowanie, gdyż złącza śrubowe są niepewne i nietrwałe).
Lutowanie linii koncentrycznej należy wykonać bardzo ostrożnie, aby nie spowodować zwarcia żyły z ekranem. Wzmacniacz powinien być przymocowany do masztu, blisko anteny, chociaż przy niezbyt długim przewodzie miejsce zamocowania nie ma większego wpływu na jakość obrazu.
Przewód wejściowy trzeba połączyć z symetryzatorem umieszczonym w puszce antenowej. Symetryzator powinien być przyłączony bezpośrednio do zacisków anteny.
Przewód wyjściowy należy połączyć przez część zasilającą z odbiornikiem.
Schemat części zasilającej przedstawiono na rys. 4
Dławik Dł nawinięto na rdzeniu ferrytowym ∅ 3 × 10 mm, 20 ÷ 30 zw., drutem DNE 0,25.
Do zasilania wzmacniacza można wykorzystać część zasilającą wzmacniaczy fabrycznych. Należy jednak zapewnić właściwą biegunowość zasilania, odwrotną niż we wzmacniaczach WA-1, WA-2.

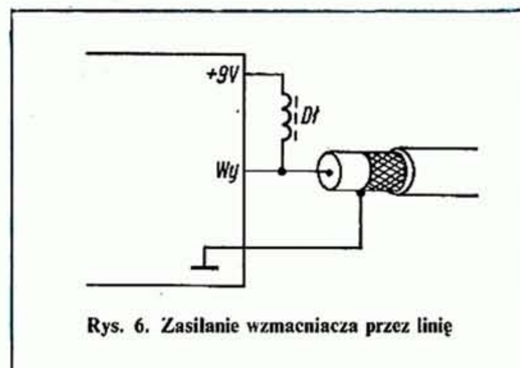


Rys. 5. Schemat wzmacniacza o dużym wzmocnieniu

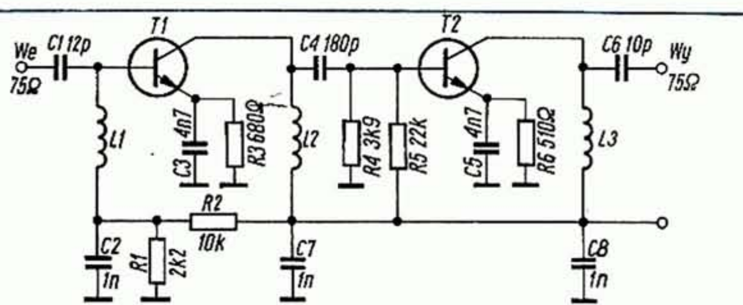
Bardzo istotne jest dopasowanie wzmacniacza. Źle wykonana instalacja antenowa, np. bezpośrednie połączenie przewodem koncentrycznym z anteną (bez symetryzatora) spowoduje niewłaściwą pracę wzmacniacza; może nawet wystąpić stłumienie sygnału. Przyczyną niedopasowania mogą być niepewne połączenia zacisków anteny lub symetryzatora.
Przy odbiorze odległych stacji należy stosować tylko kable koncentryczne. Dopasowanie do symetrycznej rezystancji anteny realizuje symetryzator, umieszczony jeżeli to możliwe bezpośrednio na zaciskach anteny (w puszce antenowej).
W razie trudności z nabyciem przewodu koncentrycznego można włączyć odcinek przewodu płaskiego (z zachowaniem warunku dopasowania). Rozwiązanie takie wiąże się ze wzrostem tłumienia, szumów i zakłóceń, a więc niweczy walory wzmacniacza. Należy je traktować jako tymczasowe. Starsze odbiorniki wyposażone są w wejścia symetryczne (300 Ω), konieczna jest więc symetryczne (300 Ω), konieczna jest więc symetryzacja przy wtyku antenowym. Warto jednak pamiętać, że każdy symetryzator wnosi tłumienie rzędu 1,5 dB. Lepszym rozwiązaniem, chociaż zalecanym tylko dla bardziej doświadczonych, jest przyłączenie przewodu koncentrycznego wewnątrz głowicy, po symetryzatorze.

WZMACNIACZ O DUŻYM WZMOCNIENIU MOCY

Opisany poprzednio wzmacniacz antenowy poprawia jakość obrazu telewizyjnego (zmniejsza „zaśnieżenia", „wygładzenie" obrazu, poprawa bieli i kontrastu). Czasem jednak nie bardzo można coś poprawić. Stacje bardzo odległe lub nawet bliskie, lecz odbierane np. w górach, pojawiają się jako ślad obrazu, bez koloru, o słabym kontraście, czasem bez synchronizacji. W tej sytuacji nie można liczyć na uzyskanie dobrego obrazu. Wzmocnienie rzędu kilunastu dB może się okazać niewystarczające. Przy dużym poziomie szumów i zakłóceń szumy generowane przez wzmacniacz antenowy nie mają większego znaczenia. Uzasadniona jest więc w takim wypadku optymalizacja wzmoc-



Rys. 6. Zasilanie wzmacniacza przez linię



Rys. 7. Schemat wzmacniacza dla III pasma TV

nienia mocy. Powinna ona zapewnić stabilny obraz, lepszy kontrast i dźwięk oraz wyeliminować tzw. „zaniki" powstające w wyniku zmiennej w funkcji czasu propagacji fal (będą się one objawiać chwilowym wzrostem „zaśnieżenia").

W przedstawionej wyżej sytuacji znacznie pomoże wzmacniacz, którego schemat przedstawiono na rys. 5. Duże wzmocnienie (ok. 36 dB) zapewnia układ z 2 tranzystorami BF215 pracującymi w konfiguracji WE. Obydwa tranzystory, mające taki sam punkt pracy: I_C 5 mA, U_{CE} 5–9 V, zapewniają bardzo dobrą stabilność. Umożliwia to obustronne dopasowanie wzmacniacza, a przez to uzyskanie dużego wzmocnienia mocy. Dodatkową korzyścią wynikającą z dopasowania jest bardzo mała wartość współczynnika fali stojącej (WFS). Dopasowanie do impedancji falowej linii realizują obwody typu „Γ": C1 L1 — na wejściu i C3 L3 — na wyjściu. Punkt pracy obydwu tranzystorów ustalają rezystory R1, R2, R3.

Silne ujemne sprzężenie zwrotne dla napięć stałych umożliwia stabilizację punktów pracy tranzystorów w bardzo szerokim zakresie temperatur. Polaryzacja bazy tranzystora T1 włączona przez cewkę obwodu dopasowującego umożliwia uniknięcie bocznikowania wejścia małą rezystancją (około 120 Ω) oraz niekorzystnych sprzężeń dla przebiegów w.cz.

Parametry wzmacniacza

Impedancja wejściowa Z_{we}:	75 Ω
Impedancja wyjściowa Z_{wy}:	75 Ω
Wzmocnienie mocy G_p:	36 dB
Napięcie zasilania U_{CC}:	9 V
Pobór prądu I_z:	10 mA

Wzmacniacz może być zainstalowany na maszcie przy antenie lub przy wejściu odbiornika. Jeżeli przewód antenowy jest niezbyt długi, miejsce włączenia nie ma większego znaczenia. Wszystkie próby przeprowadzono ze wzmacniaczami umieszczonymi w pobliżu odbiornika.

Rozmieszczenie elementów na płytce nie jest krytyczne. Umożliwia to dostosowanie wymiarów płytki do posiadanej obudowy.

Wyjątek stanowią cewki L1 i L2, które należy montować możliwie daleko od siebie, pod kątem 90°. Gdy długość przewodu wynosi kilkanaście metrów lub więcej, korzystniejsze jest umieszczenie wzmacniacza na maszcie antenowym. Zasilanie za pomocą przewodu umożliwi dławik DŁ włączony jak na rys. 6. Pozostałe szczegóły instalacji antenowej, tak jak przy wzmacniaczu niskoszumnym.

Podobnie jak poprzedni, wzmacniacz mocy nie wymaga dostrajania. Uruchomianie polega na sprawdzeniu i ewentualnie dobraniu napięcia na kolektorze tranzystora T1. Powinno ono wynosić około 5 V. Gdy napięcie znacznie odbiega od tej wartości, należy sprawdzić tranzystory.

Cewki wykonano jako powietrzne o średnicy 6 mm i długości 12 mm. Drut DNE 0,6. Liczba zwojów dla 3 kanału TV wynosi odpowiednio: $z_1 = 7$ zw., $z_2 = 12$ zw. Dławik Dł — 20 ÷ 30 zw. drutu DNE 0,25 na rdzeniu ferrytowym, np. z filtru 465 kHz. Jako tranzystory T1 i T2 mogą pracować tanie i łatwo dostępne tranzystory BF215, BF195, BF214, BF194. Metalowe obudowy tranzystorów powinny być połączone z masą.

WZMACNIACZE DLA III PASMA (KANAŁY 6 ÷ 12)

Zasięg nadajników pracujących w kanałach 6 ÷ 12 jest mniejszy niż w pasmach I i II, a poziom sygnału jest bardziej zróżnicowany. Zależy on w dużym stopniu od ukształtowania terenu i warunków atmosferycznych. Równie istotne są więc, współczynnik szumów i wzmocnienie mocy wzmacniacza. W przeciwieństwie do niższych pasm anteny mogą pracować na 2 do 3 sąsiednich kanałach.

Szerokość pasma przenoszenia wzmacniacza powinna być zbliżona lub nieco szersza. Jednocześnie jest wymagana dosyć duża stromość zboczy charakterystyki częstotliwościowej. Próbą sprostania tym wymaganiom jest dwustopniowy wzmacniacz, którego schemat przedstawiono na rys. 7 z trzema obwodami rezonansowymi. Pasmo przenoszenia wzmacniacza obejmuje w przybliżeniu 3 do 4 kanałów. Jako elementy czynne pracują niskoszumne tranzystory BF180 lub BF200.

Zastosowanie obwodów typu „Γ" umożliwiło dopasowanie wejść i wyjść obydwu stopni przy małej liczbie elementów i prostej konstrukcji. Warunkiem stabilnej pracy układu jest rozmieszczenie cewek pod kątem prostym (jedna z nich umieszczona pionowo). Poza tym obowiązują ogólne zasady montażu układów w.cz. Włączenie i zasilanie wzmacniacza można rozwiązać podobnie jak dla 3 kanału.

Ze względu na większe tłumienie przewodu korzystne jest umieszczenie wzmacniacza blisko anteny. Większe jest też tłumienie symetryzatorów. Zamiast symetryzatora można wykonać pętlę symetryzującą z odcinka przewodu koncentrycznego [2]. Tłumienie pętli jest znacznie mniejsze niż symetryzatora. Wadą takiego rozwiązania są wymiary pętli, gdyż nie mieści się ona w puszce antenowej oraz zwężenie pasma przenoszenia w zasadzie tylko do jednego kanału.

Cewki L1, L2, L3 nawinięto jako powietrzne o średnicy 3 mm i długości 7 mm drutem DNE 0,6. Liczba zwojów wynosi:

— dla kanałów 6 ÷ 10

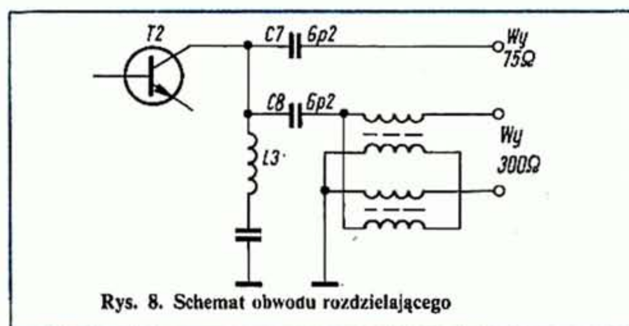
z_1 — 5,5 zw., z_2 — 6,5 zw., z_3 — 8,5 zw.

— dla kanałów 8 ÷ 12

z_1 — 4,5 zw., z_w — 5,5 zw., z_3 — 7,5 zw.

Poprawnie zmontowany wzmacniacz nie wymaga dobierania elementów ani strojenia.

Wzmacniacze są przeznaczone do pracy w skrajnie trudnych warunkach odbioru. Nie wyczerpuje to jednak możliwości ich zastosowań. Oto przykład. Nie wzmocniony sygnał 10. kanału zapewnia wysterowanie odbiornika na granicy wyłączenia koloru. Po zastosowaniu wzmacniacza jakość obrazu jest bardzo dobra. Doprowadzenie sygnału tłumiącego wejścia daje podobny efekt. W tej sytuacji parametry wzmacniacza umożliwiają



Rys. 8. Schemat obwodu rozdzielającego

wysterowanie 2 do 4 odbiorników. Do wyjścia wzmacniacza odbiorniki są przyłączone przez rozgałęźnik. Najprostszy rozgałęźnik, to trzy rezystory 75 Ω połączone w trójkąt. Umożliwia on rozdzielenie sygnału na dwa odbiorniki. Rozgałęźniki tego typu są stosowane w małych instalacjach zbiorowych. Główne ich wady to duże straty mocy (6 ÷ 12 dB) i sprzężenie między torami. Rozgałęźniki o małych stratach, odsprzężone, są droższe i trudne do wykonania. Rozwiązaniem kompromisowym jest zmodyfikowany obwód wyjściowy wzmacniacza (rys. 8). Zapewnia on rozdzielenie sygnału bez strat, a wzajemny wpływ odbiorników objawia się tylko nieznacznym wzrostem sygnału przy odłączeniu jednego z nich. Wzmacniacz pracuje stabilnie nawet wtedy, gdy w jedno z wyjść będzie włączony symetryzator. Liczba zwojów cewki L3 wynosi 5,5, wymiary jak podano wyżej.

LITERATURA

[1] Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. WNT, Warszawa 1978

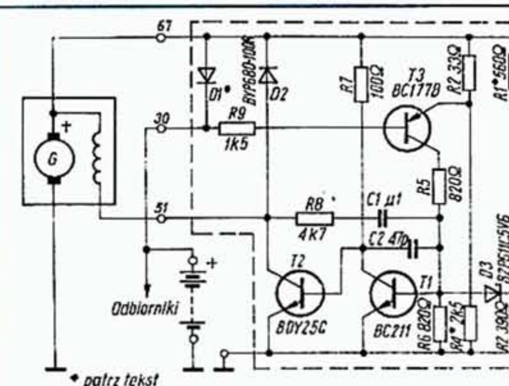
[2] Bator J.: Anteny i instalacje antenowe. WKŁ, Warszawa 1981

SŁAWOMIR GRAAS

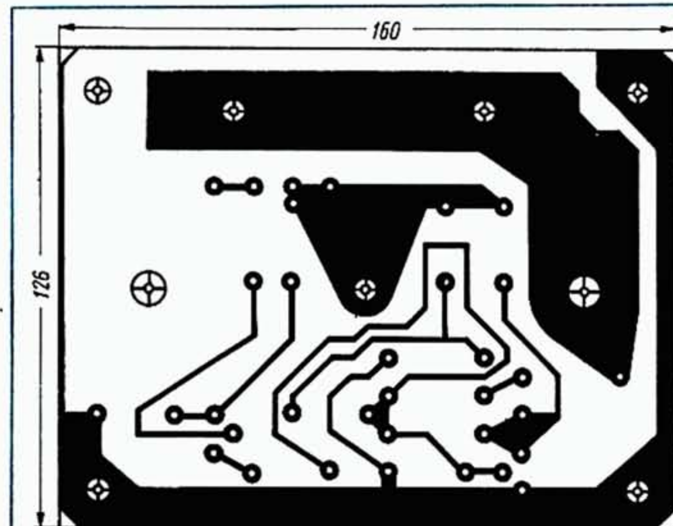
Elektroniczny regulator napięcia prądnicy samochodowej

Elektromechaniczne regulatory napięcia, współpracujące z alternatorami i prądnicami prądu stałego, przysparzają użytkownikom samochodów sporo kłopotów ponieważ są zawodne i zmieniają swoje parametry w trakcie eksploatacji. W artykule opisano praktycznie sprawdzony regulator prądnicy nie mający tych wad.

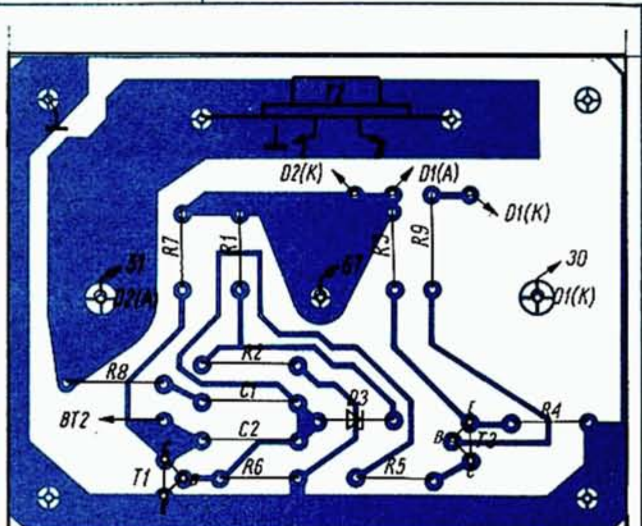
Podobnie jak w regulatorach prądu wzbudzenia alternatora, tak i przy regulatorach napięcia prądnicy, zastosowanie elektroniki pozwala na uniknięcie szeregu ujemnych zjawisk związanych z regulacją prądu wzbudzenia za pomocą regulatorów elektromechanicznych. Brak elementów ruchomych i stykowych wyklucza praktycznie zużycie regulatora i eliminuje możliwość powstawania zakłóceń pochodzących od iskrzenia styków. W zasadzie nie istnieje również możliwość samoistnego rozregulowania się urządzenia, ponieważ wpływ starzenia się elementów można przyjąć za pomijalny. Regulator napięcia prądnicy powinien spełniać trzy funkcje: utrzymywać prąd wzbudzenia zależny od napięcia w instalacji samochodowej, ograniczać prąd dostarczany przez prądnicę do bezpiecznej wartości oraz uniemożliwiać przepływ prądu zwrotnego z akumulatora przez prądnicę do masy gdy silnik nie pracuje.
Schemat regulatora przedstawiono na rys. 1. Tranzystory T1 i T2 wraz z diodą Zenera D3 oraz dzielnikiem rezystancyjnym R1 i R2 tworzą układ regulatora napięcia. Przekroczenie napięcia Zenera diody D3 powoduje wysterowanie bazy tranzystora T1, wskutek tego zablokowanie tranzystora T2, powodując przerwanie prądu w uzwojeniu wzbudzenia prądnicy. Maleje wtedy napięcie na zacisku 67 i dioda D3 przestaje przewodzić. Tranzystor T1 zostaje zatkany, powodując wprowadzenie w stan nasycenia tranzystor T2 i przepływ prądu przez uzwojenie cewki wzbudzenia prądnicy, co powoduje wzrost napięcia na zacisku 67. Cykl powtarza się od początku — jest to typowa regulacja dwupołożeniowa, której poważną zaletą jest ograniczenie mocy traconej w tranzystorze wykonawczym T2, jako, że pracuje on albo w stanie nasycenia, albo odcięcia.
Kondensatory C1, C2 i rezystor R8 uniemożliwiają wzbudzenie się układu podczas przełączania.
Ogranicznik prądu został skonstruowany z diodą D1 i tranzystorem T3. Spadek napięcia na tej diodzie, wynikający z poboru prądu z prądnicy przez rezystor R9, powoduje otwarcie tranzystora T3 i w konsekwencji wysterowanie tranzystora T1. Skutkiem tego jest, podobnie jak przy regulacji napięcia, działanie reszty układu, tj. przerwanie prądu wzbudzenia. Dioda D1 włączona szeregowo między prądnicę a odbiorniki prądu spełnia również funkcję automatycznego wyłącznika prądu zwrotnego. Regulacji prądu ograniczenia dokonuje się dobierając wartość rezystora R4 — zwiększenie jego wartości powoduje ograniczanie przy mniejszym prądzie pobieranym z prądnicy. W modelowym urządzeniu ograniczenie ustawiono na 16 A. Jest to wartość wystarczająca w odniesieniu do samochodu PF 126. Dioda D2 tłumi przepięcia powstające przy kluczowaniu prądu wzbudzenia.
Na rys. 2 pokazano widok płytki drukowanej, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. Całość została zmontowana w typowej obudowie od elektromechanicznego regulaora napięcia stosowanego w samochodzie PF 126p. Szczegóły rozwiązania konstrukcyjnego pokazuje rys. 4.
Uruchomienie urządzenia sprowadza się do dołączenia napięcia +14,5 V do zacisku 67 i dołączenie żarówki 12 V/21 W do zacisków 67 i 51. Dobierając wartość rezystora R1, dopowadzamy do zgaśnięcia żarówki. Obniżenie napięcia na zacisku 67 o ok. 0,3 V powinno spowodować zaświecenie żarówki. W taki sposób ustawiamy regulator napięcia,, natomiast ogranicznik prądu ustawiamy przez dołączenie napięcia 14,2 V do zacisku 67 i wymuszenie prądu o wartości ok. 16 A z zacisku 30 do masy, dobierając wartość rezystora R4 aż do zgaśnięcia żarówki. Histereza układu regulatora napięcia wynosi ok. 0,3 V, zaś hitereza ogranicznika prądu ok. 0,6 A.
Należy pamiętać o szczelnym zamknięciu obudowy regulatora.



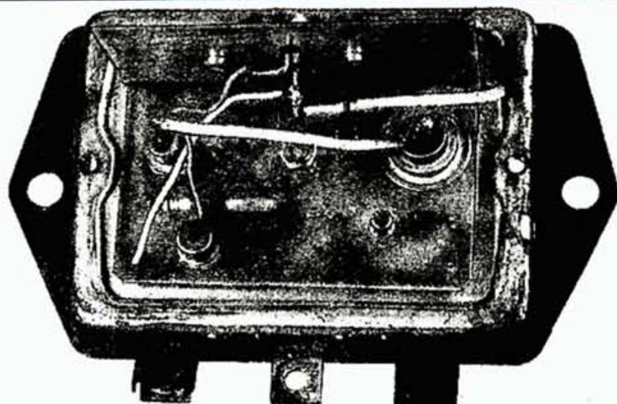
Rys. 1. Schemat elektronicznego regulatora prądnicy



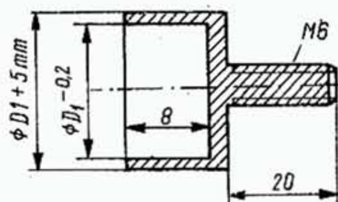
Rys. 2. Płytka drukowana



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce (widok od strony elementów)



Rys. 4. Widok zmontowanego regulatora *(Fot. Grzegorz Jóźwicki)*



Rys. 5. Szkic tulei pośredniczącej (materiał — aluminium PA4÷PA6)

W pierwszej wersji układu zastosowano diodę D1 o prądzie przewodzenia 10 A (rys. 4). Ze względu na zbyt mały dopuszczalny prąd tej diody, zastąpiono ją diodą ładowania od alternatora samochodu FSO 125p.

Na rys. 5 przedstawiono szkic elementu umożliwiającego przymocowanie diody D1 do płytki montażowej regulatora.

Opisany regulator został sprawdzony po wmontowaniu do samochodu PF 126p z następującymi wynikami.

Prędkość obrotowa silnika ok. 2500 obr/min. Włączony tylko zapłon — Ureg = 14,2 V. Włączony zapłon, wycieraczki, światła mijania, pozycyjne, stop — Ureg = 14,2 V. Włączone pełne obciążenie jw. i ogrzewana szyba — Ureg = 14,0 V.

Wymagania dla regulatorów elektromechanicznych do samochodu PF 126p określają, że przy obciążeniu maksymalnym 15 A napięcie nie może być niższe niż 13,7 V. Pomiary wykonano po przejechaniu ok. 30 km.

Do naszych Czytelników

Przygotowując od wielu lat kolejne zeszyty „Radioelektronika" staramy się jak najlepiej rozwiązywać ten sam problem — tak dobrać treść kolejnego numeru, aby każdy nasz Czytelnik znalazł w nim jak najwięcej artykułów, które go zainteresują. Jest to wyjątkowo trudne zadanie. „Re" jest jedynym w kraju czasopismem elektronicznym o dużym nakładzie, poświęconym wielu dziedzinom elektroniki, adresowanym do elektroników zawodowców — inżynierów i techników oraz hobbystów-amatorów.

Najważniejszą dla nas wskazówką przy redagowaniu czasopisma są informacje docierające od naszych Czytelników. Ankieta ogłoszona w 1985 r. przyniosła wiele interesujących materiałów. Dużo wartościowych uwag i wskazówek przekazują Czytelnicy, którzy do nas napiszą, telefonują a także często odwiedzają nas osobiście. Najłatwiej jest przecież, podyskutować podczas bezpośrednich kontaktów.

Niektóre sprawy są poruszane przez Czytelników tak często, że chcemy im tutaj poświęcić nieco uwagi.

Wiele jest życzeń, aby na łamach „Radioelektronika" wznowić „Kącik dla początkujących", który byłby swojego rodzaju elementarzem elektroniki, pzeznaczonym przede wszystkim dla hobbystów. Niestety, brak miejsca nie pozwala nam na podjęcie takiego przedsięwzięcia. Dla mniej doświadczonych jest przeznaczony dział „Klub Młodych Elektroników", ale nie ukrywamy, że Czytelnicy zamierzający budować opisane tam układy, muszą mieć podstawowe wiadomości z elektroniki.

Postaramy się nakłonić któreś z wydawnictw, aby podjęło się wydania książki poświęconej podstawom elektroniki w praktycznym ujęciu. Taka książka to jednak dość odległa przyszłość, a co możemy poradzić na dzisiaj? Trzeba po prostu odwiedzać księgarnie. Od czasu do czasu pojawiają się wznowienia bardzo dobrych popularnych książek, np. Otto Limanna — „Elektronika bez wielkich problemów", tegoż autora „Radiotechnika bez wielkich problemów" lub Chabłowskiego i Skulimowskiego „Elektronika w pytaniach i odpowiedziach". Nieraz można nabyć w księgarniach podręczniki elektroniki dla szkół zawodowych podstawowych lub techników, np. dwutomowy podręcznik T. Ruska — „Podstawy elektroniki".

Otrzymujemy od Czytelników informacje, że nieraz mają trudności z uruchomieniem układów opisanych w „Re". Także i ta sprawa wymaga wyjaśnień. Bardzo często, nawet poprawnie zmontowany układ albo w ogóle nie funkcjonuje albo działa wadliwie. Różne mogą być tego przyczyny; np. Czytelnik zastosował egzemplarz tranzysora, który miał mniejszy współczynnik wzmocnienia, niż tranzystor w modelowym urządzeniu. Przyczyną może też być zasilacz o większych tętnieniach niż ten, którym posługiwał się autor opisu. Zdarza się, że mniej doświadczeni konstruktorzy niefrasobliwie zastępują podzespoły użyte w układzie modelowym innymi, takimi jakie mają do dyspozycji. Nie zwracają przy tym uwagi na dość znaczne nieraz różnice parametrów. Przyczyn może być wiele i nie sposób wszystkich tu wymienić.

Warto pamiętać o następujących zasadach:

- **Zmontowany układ trzeba uruchomić i wyregulować!**
- **Aby to zrobić, należy dokładnie zrozumieć działanie układu i funkcje jakie w nim spełniają poszczególne elementy!**
- **Innego sposobu na sukces nie ma!**

Przyznajemy, że w artykułach, a także na schematach zdarzają się pomyłki. Czasem zostanie pominięta na schemacie kropka oznaczająca połączenie przewodów lub mylnie zostanie podana wartość elementu, np. μ zamiast n. Zarówno takie pomyłki jak i zdarzające się, np. opuszczone elementy na schemacie montażowym, nie wprowadzą w błąd Czytelnika, który rozumie działanie układu.

Wiemy, że zamieszczanie w artykułach rysunków płytek drukowanych a nie tylko schematów elektrycznych, jest dużym ułatwieniem dla Czytelników budujących te układy. Niestety, często autorzy montują układy na płytkach uniwersalnych, a nam dostarczają tylko schematy elektryczne. Zawsze, gdy tylko jest to możliwe, zamieszczamy rysunki płytek drukowanych.

Otrzymujemy od Czytelników dużo listów i wszystkie sprawiają nam radość. Krytyczne listy również! Dowodzą bowiem, że Czytelnicy interesują się swoim pismem i nie jest im obojętne, jakie ono jest.

Wszystkie listy czytamy uważnie ale należy nam wybaczyć, że nie na wszystkie odpowiadamy. Po prostu zespół redakcyjny jest zbyt mały. Odpowiadamy na listy zawierające pytania, prośby o porady, dodatkowe wskazówki itp., dotyczące artykułów drukowanych w „Re".

Nie wysyłamy żadnych schematów ani katalogów, nie projektujemy układów na życzenie indywidualnych Czytelników, nie piszemy im prac dyplomowych, nie udzielamy żadnych informacji handlowych.

Skoro mowa o kontaktach z Czytelnikami, chcemy jeszcze wyjaśnić, że nie podajemy adresów i telefonów do autorów publikujących w „Re" swoje artykuły. Autorzy z reguły to sobie zatrzegają i mają do tego prawo. Czytelnicy, którzy chcą nawiązać kontakty z autorami artykułów mogą pisać na adres redakcji, a my listy wyślemy do adresatów.

Łamy „Radioelektronika" są zawsze otwarte dla tych wszystkich, którzy skonstruowali i praktycznie wypróbowali interesujące układy elektroniczne. Z myślą o nich podajemy co pewien czas „Wskazówki dla autorów"; ostatnio zamieściliśmy je w numerze 11/1986 „Re".

Korzystamy tu z okazji, aby przypomnieć o naszym stałym konkursie na najlepsze artykuły. Warunki konkursu podaliśmy w nr 1/1987, zaś wyniki z roku 1986 w numerze 6/1987.

Ze względu na stały konkurs nie wyróżniamy oddzielnie artykułów przysłanych do działu „Pomysł i Realizacja", ale nadal chętnie tego rodzaju atykuły przyjmujemy.

Redakcja

Odbiornik telewizji kolorowej ze zdalną regulacją NEPTUN 546

Odbiornik telewizyjny NEPTUN 546 produkowany w Gdańskich Zakładach Elektronicznych UNIMOR jest przeznaczony do odbioru telewizyjnych programów kolorowych i czarno-białych, emitowanych w pasmie VHF (kanały 1 ÷ 12) oraz UHF (kanały 21 ÷ 60). Wykonywany jest w dwóch wersjach:
— w systemie SECAM z częstotliwością różnicową fonii 6,5 MHz (wersja A — NEPTUN 546),
— w systemie SECAM i PAL z częstotliwością różnicową fonii 5,5 MHZ lub 6,5 MHz (wersja B — NEPTUN D546).

Odbiorniki są wyposażone w układ zdalnej regulacji wykorzystującej promieniowanie podczerwone, umożliwiający włączanie i wyłączanie odbiornika, przełączanie programów i regulację: jaskrawości, nasycenia kolorów oraz siły dźwięku, z odległości do 10 m. Numer wybranego programu jest wyświetlany na siedmiosegmentowym wskaźniku LED.
W odbiorniku Neptun 546 wykorzystano chassis typu UBX 2010 znane z OTVC NEPTUN 505 (produkcja rozpoczęta na przełomie lat 1983/1984). Rozwiązanie układowe odbiornika zapewnia dużą oszczędność energii, dużą niezawodność i stabilność parametrów. Odbiornik jest wyposażony w kineskop typu PIL S4 A56-701X o przekątnej ekranu 56 cm (22") i kącie odchylania 110°
W artykule opisano układ zdalnej regulacji zastosowany w odbiorniku NEPTUN 546 oraz podano różnice między odbiornikami NEPTUN 546 i NEPTUN 505.
Informacje o odbiorniku NEPTUN 505 oraz chassis UBX 2010 można znaleźć w „Re" nr 5/1986 i 12/1986.

DANE TECHNICZNE

Podstawowe dane są takie same, jak odbiornika NEPTUN 505. Dane uzupełniające, to:

Pobór mocy z sieci w stanie czuwania:	2 VA
Napięcie zasilające nadajnik zdalnej regulacji RB 546:	9 V (bateria 6F22)
Wymiary nadajnika RB 546:	140 × 70 × 30 mm

OPIS UKŁADÓW

Schemat blokowo-ideowy odbiornika NEPTUN 546 przedstawiono na rys. 1 (str. 16 i 17)
Odbiornik NEPTUN 546, oparty na modułowym chassis UBX 2010, jest wyposażony w układ zdalnej regulacji, z układami scalonymi MC1024 (nadajnik) i MC1025 (odbiornik), produkowanych przez CEMI. Układy te są przeznaczone do systemów zdalnej regulacji odbiorników telewizyjnych z wieloczęstotliwościowym kodowaniem informacji. Oznacza to, że każdemu poleceniu odpowiada określona, jedna częstotliwość sygnału. Listę poleceń wraz z przyporządkowanymi im częstotliwościami podano w tablicy.
Nadajnik zdalnej regulacji typu RB 546 umożliwia: regulację jaskrawości, nasycenia kolorów, siły dźwięku, wybieranie jednego z czterech programów, sekwencyjne przełączanie programów, ustawienie normalizacji, wyłączanie fonii, włączenie i wyłączenie odbiornika (stan czuwania).
W odbiorniku możliwe jest regulowanie kontrastu potencjometrem obrotowym, natomiast jaskrawość, nasycenie i siłę dźwięku oraz ustawianie normalizacji i sekwencyjne wybieranie programu reguluje się przyciskowymi regulatorami z „krótkim skokiem". Układ odbiornika zdalnej regulacji został umieszczony w nowym bloku regulacji UBC 2040 (rys. 2). Blok ten składa się z trzech modułów:
— modułu regulacji UMC 2000 zawierającego wzmacniacz wstępny odebranego sygnału zdalnego sterowania, wyświetlacz numeru programu i klawiaturę regulacji lokalnej,
— modułu dekodera rozkazów UMC 2010 z układem scalonym MC 1025, stanowiącym odbiornik zdalnej regulacji oraz
— modułu przełączania pasm UMC 2020 zawierającego 4-pozycyjny zespół programujący oraz optoelektroniczny wskaźnik dostrojenia.
Odbiornik NEPTUN 546 można wyłączyć dwoma sposobami:
— lokalnie, przyciskiem sieciowym,
— zdalnie, przyciskiem„wyłącz".
Zdalne wyłączenie powoduje przełączenie odbiornika w stan „czuwania", w którym jest zasilany tylko odbiornik zdalnej regulacji. Ze stanu „czuwania" odbiornik można zdalnie włączyć do stanu pracy.
W takim rozwiązaniu blok regulacji wymaga ciągłego zasilania. W tym celu został zmodyfikowany moduł przeciwzakłóceniowy, stosowany dotychczas w OTVC NEPTUN 505. Nowy moduł UMN 2010 zawiera, oprócz filtru przeciwzakłóceniowego i układu do sterowania cewek rozmagnesowujących, zasilacz stabilizowany dostarczający napięcie +18 V do bloku UBC 2040 oraz przekaźnik (wraz z układem sterującym), który umożliwia przejście odbiornika w stan „czuwania" lub w stan pracy, czyli wyłączenie i włączenie odbiornika. W wersji A odbiornika chassis UBX 2010 jest takie samo, jak w odbiorniku NEPTUN 505.
W wersji B chassis zostało zmodyfikowane. Wprowadzono nowe wykonanie bloku w.cz. -p.cz., w którym zamiast modułu p.cz. UMP 1005 jest moduł UMP 1007. Jednocześnie zamiast modułu dekodera koloru SECAM (UMD 2001) zastosowano moduł dekodera SECAM-PAL o symbolu UMD 2010. Zmieniono też moduł fonii z UMF 1005 na UMF 2000 wyposażony w dwa filtry ceramiczne, umożliwiające odbiór częstotliwości różnicowej fonii 6,5 MHz lub 5,5 MHz.

Lista poleceń układu MC1025N

Nr polecenia	Przeznaczenie	Stan kodowy We/Wy układu MC1025 E A B C D	Częstotliwość [kHz]
1	Włączenie/wyłączenie sieci	H L H H H	33,944
2	Włączenie/wyłączenie fonii	L L H H H	34,291
3	Nasycenie koloru (+)	H H L H H	34,638
4	Normalizacja jaskrawości i nasycenia	L H L H H	34,984
5	Nasycenie koloru (−)	H L L H H	35,330
6	Jaskrawość (+)	H H H L H	36,023
7	Jaskrawość (−)	H L H L H	36,715
8	Głośność (+) anuluje polecenia wyłączenia fonii	H H L L H	37,408
9	Głośność (−)	H L L L H	38,101
10	Program PR	H H H H L	38,794
11	Program 4	L H H H L	39,140
12	Program 3	H L H H L	39,486
13	Program 2	L L H H L	39,833
14	Program 1	H H L H L	40,180

Stan H oznacza napięcie ≥ 17 V. Stan L oznacza napięcie ≤ 14 V
Uwaga! polecenia 10 ÷ 14 działają także jako włączenie sieci.

Rys. 1. Schemat blokowo-ideowy OTVC Neptun 546

Napięcia stałe na poszczególnych końcówkach modułów, wyprowadzeniach układów scalonych i elektrodach tranzystorów

UMP1005 Nr. koń.	UMP1005 Nap. [V]	UMD2021 Nr. koń.	UMD2021 Nap. [V]	UMD2010 Nr. koń.	UMD2010 Nap. [V]	UMW2010 Nr. koń.	UMW2010 Nap. [V]	UMV2010 Nr. koń.	UMV2010 Nap. [V]	UMZ2010 Nr. koń.	UMZ2010 Nap. [V]	MS1002 Nr. koń.	MS1002 Nap. [V]	UMF1005 Nr. koń.	UMF1005 Nap. [V]	UME2010 Nr. koń.	UME2010 Nap. [V]
1	0	1	7,5	1	7,3	1	2,15	1	0	1	-0,15	1	0	1	~0	1	55
2	0	2	12	2	0	2	1,85	2	0	2	~0	2	17,5	2	0,1	2	1,1
3	0	3	0	3	8,2	3	0	3	–	3	~0	3	12	3	18	3	–
4	7,2	4	~0	4	0	4	0	4	–	4	-2,7	4	12/12	4	0	4	-5
5	12	5	5,8	5	0/8	5	0	5	0	5	–	5	–	5	2,2	5	12
6	3,7	6	6,8	6	0,5	6	7,9	6	16,5	6	-2,7	6	0,1	6	0	6	16,3
7	0	7	5,9	7	0,7	7	7,9	7	0,1	7	-2,7	7	2	7	12	7	~0
8	0	8	9,1	8	–	8	7,7	8	1,8	8	250	8	~0	8	3,7	8	0
9	3,1	9	8,1	9	11,6	9	2,1	9	13,5	9	0						
10	7,8	10	5,9	10	–	10	0	10	26	10	0						
11	0	11	5,1	11	1,9	11	0	11	0	11	–						
12	2÷7,5	12	4,1	12	–	12	0	12	26,5	12	–						
13	0	13	1,9	13	9,2	13	0	13	26,5	13	280						
14	[illegible]	14	1,8	14	–	14	12	14	5	14	280						
15	6,7	15	0,6														
16	0	16	2,9														

US51 UL1321N Nr. koń.	Nap. [V]	Nr. koń.	Nap. [V]
1	1,95	8	0,4
2	0,0	9	0,6
3	6,5	10	0,0
4	10,8	11	2,0
5	1,9	12	6,5
6	1,9	13	10,7
7	0,0	14	7,0

US1 MC1024N Nr. koń.	Nap. [V]	Nr. koń.	Nap. [V]
1	7,8	9	8,95
2	9,0	10	8,95
3	8,95	11	8,95
4	8,95	12	8,95
5	8,95	13	8,95
6	8,95	14	0,0
7	8,95	15	0,0
8	8,95	16	9,0

US901 MC1025N Nr. koń.	Nap. [V]	Nr. koń.	Nap. [V]
1	18,0	9	17,7
2	8,5	10	17,8
3	13,5	11	17,8
4	13,6	12	17,8
5	0,0	13	1,8
6	0,0	14	13,0
7	17,7	15	13,5
8	17,7	16	0,0

US902 UCY7442N Nr. koń.	Nap. [V]	Nr. koń.	Nap. [V]
1	17,4	9	17,5
2	17,4	10	17,4
3	17,4	11	17,4
4	17,2	12	14,7
5	0,0	13	14,7
6	17,2	14	14,7
7	17,2	15	14,7
8	12,8	16	18,0

US903 UL1958N Nr. koń.	Nap. [V]	Nr. koń.	Nap. [V]
1	0,0	10	0,0
2	–	11	1,6
3	12,3	12	0,0
4	7,4	13	1,5
5	15,3	14	10,7
6	7,3	15	10,7
7	0,1	16	33,9
8	–	17	1,9
9	15,4	18	31

Napięcie V	T1	T51	T151	T152	T153	T154	T155	T156	T801	T802	T803	T901	T902
E	1,4	0,8	12	12	12	5,8	5,1	5,1	25	8	0	4,27	16,6
B	1,9	0,2	12	12	11,3	6,2	5,8	5,8	24,3	8,7	0,7	4,34	15,5
K	5,5	0	0	0	11,8	8,7	8,7	8,7	18	24,3	0,2	12,9	0

Napięcie V	T903	T904	T905	T906	T907	T908	T909	T910	T911	T912	T913	T914	T915	T916	T917	T918
E	16,7	16,8	18	18	0	18	0	0	0	0	0,8-10,1	0,9-9	18	0,7-1,7	0,7-1,7	12
B	16	15,7	17,6	17,9	0	17,5	0	0	0	0,7	2,7-9,7	0,8-9,6	17,8	0-1	0-1,1	12 / 11,3
K	0	0	0	0	11	0	2,1-2,7	18	2,1-2,7	0	11,7	11,7	11,7	11,7	0	0 / 11,8

Oznaczenie układów funkcjonalnych ukł. scalonych

Wzmacniacz	Obwód synchronizacji	Oscylator
Wzmacniacz różnicowy	Generator 50 Hz	Dzielnik częstotliwości
Wzmacniacz regulowany	Generator piły	Układ wejściowy
Wzmacniacz ogranicznik	Gen. impulsów powrotu	Układ wyjściowy
Demodulator AM	Wzmacniacz mocy	Układ we/wy
Demodulator FM	Selektor separ. impulsów	Dekoder stanu wyjść
Detektor inwerter szumów	Komparator fazy	Układ sterowania
Ukł. odtarzania składow. stałej	Regulator fazy	Układ kontroli
Wygaszanie powrotów	Generator linii	Koder stanu wyjść
Przerzutnik flip-flop	Przeł. znik. stałej czasowej	Układ zerowania
Przełącznik krzyżowy	Przerzutnik Schmitta	Przetwornik cyfra-wypełnienie
Matryca	Identyfik. koloru wył. chrominancji	Przerzutnik Bufor wyjścia wł/wył

Wskaźnik cyfrowy US2 (CQVP31)

Oznaczenie rezystorów

—▭— 0,25 W

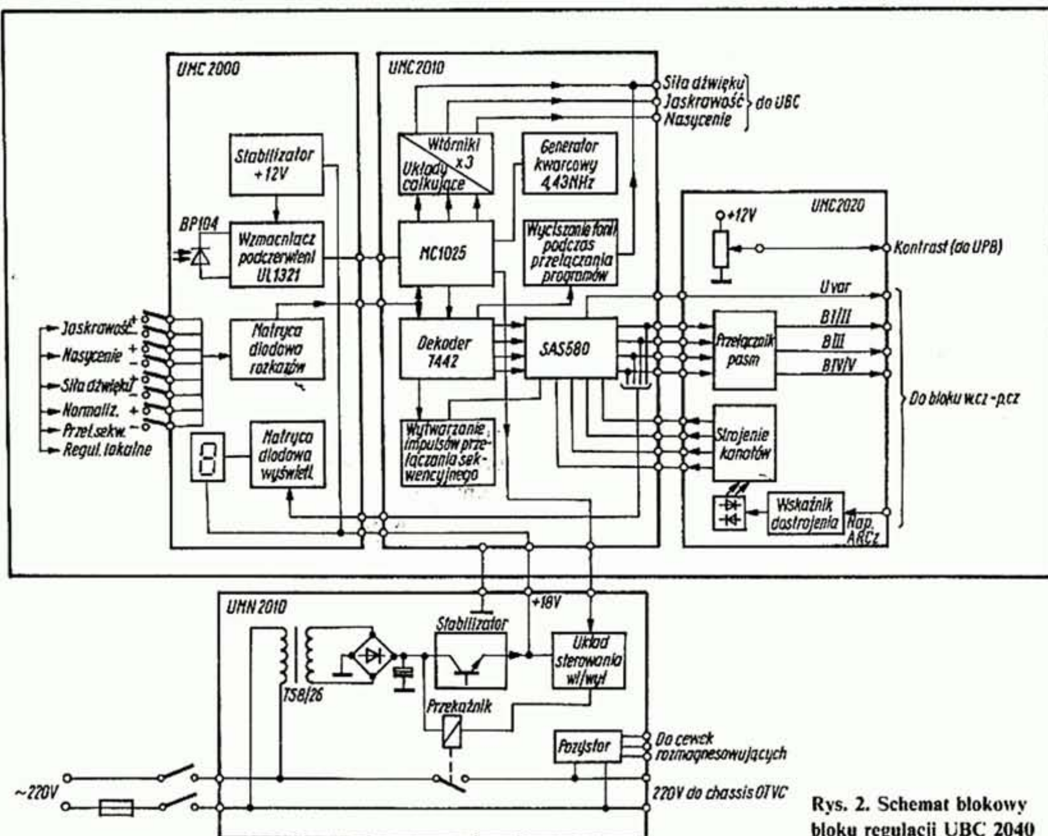
Uwagi:

1 – Elementów oznaczonych symbolem ⚠ z uwagi na bezpieczeństwo użytkowania nie wolno wymieniać na inne typy

2 – Elementy oznaczone * występują tylko w 4 wykonaniu odbiornika (Secam-Pal, OIRT-CCIR)

Radioelektronik 10/1987





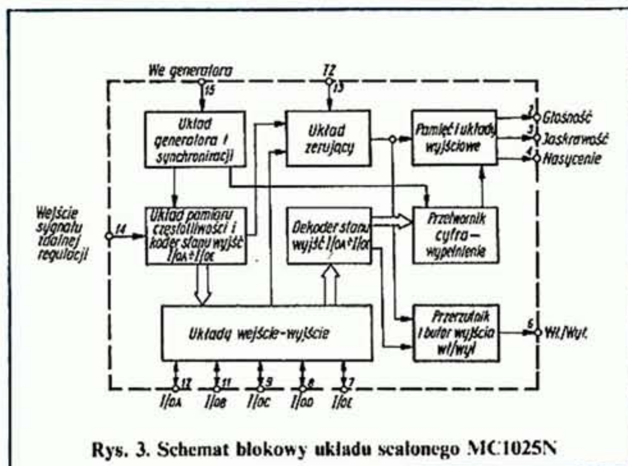
Rys. 2. Schemat blokowy bloku regulacji UBC 2040

OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU ZDALNEJ REGULACJI

Układ zdalnej regulacji składa się z nadajnika informacji o regulowanym parametrze oraz z części odbiorczej, która umieszczona jest w odbiorniku telewizyjnym.
Podstawowa zasada działania układu zdalnej regulacji polega na przyporządkowaniu każdemu poleceniu (rozkazowi) określonego sygnału elektrycznego. Po wybraniu, przy użyciu klawiatury, jednego z zestawu możliwych poleceń, układy kodujące nadajnika wytwarzają sygnał elektryczny o odpowiedniej częstotliwości. Następnie sygnałem tym jest zmodulowana fala promieniowania podczerwonego, emitowana przez nadajnik, który wzraz z częścią odbiorczą tworzy tzw. łącze optoelektroniczne.

Wzmacniacz wstępny zdalnej regulacji

Zmodulowana fala promieniowania podczerwonego jest odbierana przez diodę odbiorczą D51, umieszczoną w module UMC 2000 (rys. 2). Dioda D51 typu BP104 jest elementem selektywnym, zapewniającym największą czułość układu dla promieniowania podczerwonego o długości fali 950 nm. Selektywność tę osiągnięto zarówno dzięki odpowiedniej kontrukcji złącza półprzewodnikowego jak i dzięki zastosowaniu obudowy z materiału tłumiącego światło widzialne. Sygnał zdalnej regulacji, po detekcji jest doprowadzony przez wtórnik emiterowy, składający się z tranzystora T51 o małych szumach i rezystora R52 oraz przez kondensator sprzęgający C52, do wejścia układu scalonego US1 (UL1321). Układ ten zawiera dwa przedwzmacniacze napięciowe i niezależny tranzystor. Dla uzyskania odpowiedniego wzmocnienia obydwa wzmacniacze układu US1 połączono kaskadowo (przez kondensator sprzęgający C53) i dobrano dla każdego wzmacniacza odpowiednie współczynniki sprzężenia zwrotnego. Całkowite wzmocnienie układu wynosi około 85 dB. Ze względu na dużą czułość przedwzmacniacza jest on umieszczony w metalowej osłonie ekranującej, która zmniejsza wpływ zakłóceń radioelektrycznych na pracę układu.
Wzmocniony sygnał zdalnej regulacji jest doprowadzony przez kondensator C54 i złącze G51 do wejścia układu U901 (MC1025N)



Rys. 3. Schemat blokowy układu scalonego MC1025N

Układ dekodera rozkazów

Układ MC1025N służy do odbierania i przetwarzania poleceń przychodzących z nadajnika w postaci sygnałów o częstotliwości zmieniającej się zależnie od rodzaju informacji. Schemat blokowy układu MC1025N przedstawiono na rys. 3. W układzie US901 następuje pomiar częstotliwości przychodzącego sygnału metodą zliczania impulsów podczas okresu pomiarowego, ustalonego przez generator wzorcowy stabilizowany kwarcem. Generator ten pracuje z tranzystorem T901 w konwencjonalnym układzie z dzieloną pojemnością. Częstotliwość rezonansowa zastosowanego kwarcu X901 jest taka sama, jak w generatorze nadajnika rozkazów i wynosi 4,433619 MHz. Sygnał z generatora jest doprowadzany do końcówki 15 układu US901.

Wejście/wyjście cyfrowe

Wszystkie polecenia odbierane z końcówki 14 układu US901 w postaci sygnałów elektrycznych o określonych częstotliwościach są w nim przetwarzane na słowo binarne 5-bitowe i wyprowadzone do wejść/wyjść cyfrowych A, B, C, D, E (wyprowadzenia 12, 11, 9, 8, 7 układu US901) w postaci impulsów pojawiających się z opóźnieniem 115,5 ms, o czasie trwania 23,1 ms oraz czasie powtarzania 184,8 ms. Impulsy te występują przez cały czas nadawania rozkazu. Lista poleceń z przyporządkowanymi im kodami We/Wy cyfrowych oraz ich przeznaczenie w zdalnej regulacji OTVC są podane w tablicy.

Funkcje analogowe

Na końcówkach 2, 3 i 4 układu US901 są wytwarzane sygnały w postaci fali prostokątnej o częstotliwości 8,9 kHz i współczynniku wypełnienia zmieniającym się zależnie od odbieranego polecenia. Współczynnik wypełnienia zmienia się w 30 krokach. Przy rozkazach oznaczonych „+" współczynnik wypełnienia rośnie, a przy „−" maleje.

Właściwość zmiany współczynnika wypełnienia sygnałów na trzech wyjściach jest wykorzystana do regulacji wielkości analogowych: nasycenia koloru, jaskrawości i głośności. Po doprowadzeniu napięcia zasilania +18 V, sygnały na tych wyjściach mają znormalizowaną wartość współczynnika wypełnienia.

Przy użyciu układów całkujących RC (R943, C917, R944, C918, R945, C919) sygnały o zmiennym współczynniku wypełnienia są przetwarzane na napięcie stałe, zmieniające się tak samo, jak współczynnik wypełnienia. Poprzez tranzystory T913, T914 oraz T916 i T917 napięcia uzyskane z układów RC umożliwiają zmianę jaskrawości, nasycenia i siły dźwięku w odbiorniku TV.

Włączenie/wyłączenie odbiornika

Wyprowadzenie 6 układu scalonego US901 jest przeznaczone do włączania i wyłączania zasilania odbiornika. Wyjście to stanowi dren tranzystora, którego przewodzenie lub nieprzewodzenie powoduje przy rezystorze R903 dołączonym do masy, odpowiednio stan wysoki (+18 V) lub niski (0 V).

Po doprowadzeniu napięcia zasilania do układu scalonego US901 (przy rozłączonym przełączniku S50) tranzystor wyjściowy jest wyłączony. Odpowiada to stanowi gotowość (oczekiwania) odbiornika TV, w którym jest zasilany tylko odbiornik zdalnej regulacji, natomiast wszystkie inne bloki odbiornika TV są wyłączone. Wyjścia analogowe są zablokowane zaś współczynnik wypełnienia nie może być zmieniany.

Stan włączenia tranzystora wyjściowego uzyskuje się przez podanie komendy „włącz" lub jednej z pięciu komend programowych. Również chwilowe doprowadzenie do końcówki 6 układu US901 potencjału +18 V powoduje wprowadzenie tranzystora wyjściowego w stan włączenia. Tę właściwość wykorzystuje się w celu wprowadzenia w stan aktywny odbiornika TV natychmiast po włączeniu przełącznika sieciowego. Następuje wówczas zwarcie przełącznika S50 sprzężonego z przyciskiem sieciowym.

W wyniku ładowania się kondensatora C901, tranzystor T915 wchodzi w stan nasycenia. Na kolektorze tego tranzystora pojawia się impuls o amplitudzie +18 V ustawiający odbiornik w stan pracy.

Napięcie +18 V na końcówce 6 układu US901 wprowadza w stan nasycenia tranzystor T803 (w module UMN-2010), załączając przekaźnik PR801. Powoduje to doprowadzenie napięcia sieci 220 V do chassis OTVC. W stanie czuwania przekaźnik zostaje odłączony.

Regulacje lokalne

Doprowadzając do wejść cyfrowych A...E układu US901 odpowiednią kombinację stanów logicznych (wg tablicy) uzyskuje się taką samą reakcję układu jak przy odbieraniu polecenia wejściem zdalnej regulacji. Funkcja ta jest wykorzystywana do przeprowadzania regulacji lokalnych w odbiorniku za pomocą przycisków S51 ÷ S58.

W czasie normalnej pracy odbiornika wejścia A...E znajdują się w stanie wysokim. Przyciśnięcie dowolnego przycisku regulacji lokalnej powoduje zwarcie odpowiednich wejść do masy przez matrycę diodową (D53 ÷ D63) i rezystor R57 wymuszając na tych wejściach stany niskie.

Układ przełączania programów

Do nastawienia jednego z czterech programów służy układ scalony UL1958N (U903).

Do wyprowadzeń 12, 13, 14, 15 tego układu są doprowadzane napięcia z potencjometrów programatora. Na końcówce 11 uzyskuje się napięcie z potencjometru tego programatora, który odpowiada włączonemu programowi.

Zdalne przełączanie programów odbywa się za pomocą dekodera dziesiętnego UCY7442N (US902). Po naciśnięciu w nadajniku przycisku odpowiadającego jednemu z czterech programów, na jednym z wejść dekodera US902 pojawi się ujemny impuls o amplitudzie 4,5 V. Impuls ten zostaje doprowadzony do sekcji programowej (przez kondensatory C905 ÷ C908), powodując jej włączenie. Na końcowe 11 układu US903 pojawi się napięcie do diody pojemnościowej doprowadzone do głowicy w.cz. odbiornika.

Diody D909 ÷ D912 i przełączniki zakresów S151 ÷ S154 powodują przewodzenie jednego z trzech tranzystorów T151 ÷ T153 i doprowadzenie napięcia +12 V do odpowiedniego zakresu głowicy w.cz. Układ US903 umożliwia również sekwencyjne przełączanie programów. Po naciśnięciu w nadajniku przycisku odpowiadającemu rozkazowi „przełączania sekwencyjnego P" (lub przycisku w regulacji lokalnej), na końcówce 9 układu US902 pojawi się impuls o amplitudzie 4,5 V. Powoduje to przewodzenie tranzystora T905 i tym samym pojawienie się dodatniego impulsu na końcowe 18 układu US903, w wyniku czego następuje zmiana programu na następny.

Podczas przełączania programów jest wyciszana fonia (tranzystory T908 i T909 zostają nasycone) oraz na ten czas odłączane jest ARCz (dodatkowo zostaje nasycony tranzystor T907).

Wskaźnik dostrojenia

Informacja o właściwym dostrojeniu się do odbieranego kanału TV jest sygnalizowana na wskaźniku dostrojenia.

Do wejścia wzmacniacza różnicowego (baza tranzystora T154) jest doprowadzane napięcie ARCz z bloku w.cz.-p.cz. Napięcie to jest porównywane z napięciem odniesienia (ustawianym za pomocą rezystora nastawnego R162), doprowadzanym do bazy tranzystora T156. Wynik porównania jest sygnalizowany przez diody elektroluminescencyjne D151 i D152. Gdy napięcia są jednakowe (odbiornik precyzyjnie dostrojony) żadna z diod nie świeci lub diody świecą się na przemian. W pozostałych wypadkach świeci jedna dioda określając kierunek odstrojenia.

Układ wyświetlania numeru programu

Dużym udogodnieniem obsługi odbiornika jest wyświetlanie numeru odbieranego w danej chwili programu. Do tego celu służy wyświetlacz cyfrowy US52 (CQVP31) umieszczony na module regulacji UMC 2000.

Wyświetlacz jest sterowany przez układ przełączania programów (końcówki 3, 5, 7, 9 układu US903) przez układy pracujące z tranzystorami T902 ÷ T904 (wzmacniacze prądowe) i matrycę diodową D64 ÷ D76 pełniącą funkcję dekodera kodu 1 z 4 na kod siedmiosegmentowy. Jedynie do wyświetlania cyfry 1 nie użyto tranzystora ze względu na małą wyrtość płynącego w tym wypadku prądu.

W momencie przełączenia odbiornika w stan czuwania na wyświetlaczu cyfrowym jest sygnalizowany stan oczekiwania. Tranzystor T910 wchodzi w stan nasycenia powodując, przez diody D77, D78 i D79, świecenie się segmentów a, b, f, g wyświetlacza U52.

Nadajnik zdalnej regulacji

Konstrukcja nadajnika RB 546 jest oparta na układzie scalonym MC1024N. Układ ten zawiera oscylator, dzielniki częstotliwości, dekoder oraz układ kontroli kodowania. Oscylator stabilizowany rezonatorem kwarcowym generuje sygnał o częstotliwości 4,433619 MHz, dzielony następnie przez trzy szeregowo połączone dzielniki częstotliwości. Pierwszy z nich jest dzielnikiem stałym, dzielącym przez 2. Stałym dzielnikiem jest również dzielnik trzeci, dzielący przez 50. Drugi z dzielników jest natomiast dzielnikiem programowanym, dzielącym w stosunku zależnym od stanów logicznych na 11 wejściach (A. B...L). Dzielnik o zmiennym stosunku podziału jest programowany słowem 5-bitowym, wytwarzanym przez dekoder.

Układ kontroli kodowania sprawdza poprawność komend. Komenda powstaje w wyniku doprowadzenia sygnałów o odpowiednich stanach logicznych do wejść kodujących od A do L, w postaci dwóch stanów niskich: po jednym w grupie wejść A...E oraz F...L. W wypadku błędnej komendy, np. złożonej z więcej niż jednego stanów niskich w jednej lub obu grupach wejść, a także przy braku komendy, oscylator układu jest zablokowany i układ nie pracuje, pobierając znikomo mały prąd zasilania.

Wartość międzyszczytowa napięcia przebiegu otrzymanego na wyjściu UFO (końcówka 15) układu MC1024 wynosi ok. 8 V, natomiast współczynnik wypełnienia 1/2. Jako źródło promieniowania podczerwonego stosuje się diody elektroluminescencyjne emitujące fale o długości ok. 950 nm.

W nadajniku RB 546 zastosowano diody firmy Telefunken o symbolu TSUS 5402/CQW14. Polecenia są wybierane za pomocą klawiatury wykorzystującej jako elementy zwierne gumę przewodzącą. Po naciśnięciu jednego z klawiszy następuje zwarcie do masy odpowiednich dwóch wejść układu scalonego MC1024. W stanie spoczynku na wejściach tych (końcówki 3÷13) jest utrzymywany stan wysoki dzięki doprowadzeniu do tych wejść napięcia zasilania przez rezystory R1÷R6, R12÷R16. Z końcówki 15 układu sygnał wyjściowy jest doprowadzany przez układ kształtujący (różniczkujący) z elementami C4, R10, R11 do bazy tranzystora T1, stanowiącego wzmacniacz. Dioda D1 zabezpiecza złącza B-E tego tranzystora przed impulsami o odwrotnej polaryzacji.

Dodatnie impulsy sygnału powodują przepływ prądu tranzystora i emisję promieniowania diod. Następuje tu więc modulacja promieniowania podczerwonego przez przebieg o częstotliwości poszczególnych rozkazów. Liczba użytych w łączu optoelektronicznym diod (D3, D4, D5, D6) wynika z konieczności uzyskania odpowiedniej mocy promieniowania oraz kształtu charakterystyki przestrzennej nadajnika.

Marek Wybieralski

Odbiornik radiofoniczny Vega 341

Importowany do Polski z ZSRR odbiornik Vega 341 jest odbiornikiem przenośnym o zasilaniu z baterii 6 V lub z zewnętrznego zasilacza o napięciu 4,5÷9 V, przeznaczonym do odbioru programów radiofonicznych emitowanych w zakresach fal długich i średnich.

DANE TECHNICZNE

Zakres odbieranych częstotliwości:	
— fale długie	148÷285 kHz
— fale średnie	525÷1607 kHz
Czułość użytkowa:	
— fale długie	≤2,0 mV/m
— fale średnie	≤1,5 mV/m
Tłumienie sygnałów lustrzanych:	
— fale długie	≥32 dB
— fale średnie	≥26 dB
Charakterystyka elektroakustyczna całego toru (przy nierównomierności 14 dB w zakresie S i 18 dB w zakresie fal długich)	315÷3550 Hz
Nominalna moc wyjściowa:	100 mW
Maksymalna moc wyjściowa:	
— przy zasilaniu z baterii 6 V	≥200 mW
— przy zasilaniu z zasilacza 9 V	≥500 mW
Minimalne napięcie zasilania:	3,6 V
Pobór prądu:	
— spoczynkowy	16 mA
— przy P=40 mW	50 mA

Schemat odbiornika jest przedstawiony na str. 16 i 17

Cewki obwodów wejściowych są nawinięte na pręcie ferrytowym. Przy odbiorze fal długich jest to cewka L1 połączona szeregowo z cewką L2, do których są dołączone za pomocą przełącznika zakresów S1 trymery C2 i C3, kondensator C4 i jedna sekcja C8 kondensatora obrotowego. Przy odbiorze fal średnich cewki L1 i L2 są połączone równolegle. Do cewek jest dołączany trymer C2 i sekcja C8 kondensatora obrotowego. Sygnał wybrany przez obwody wejściowe i występujący na części uzwojenia cewki L2 (ze względu na konieczność dopasowania do małej impedancji wejściowej tranzystora T1) jest doprowadzany do bazy mieszacza pracującego z tranzystorem T1.

Heterodyna pracuje w układzie Meissnera. Na poszczególnych zakresach do cewki L4 obwodu heterodyny są dołączane kondensatory:

na falach średnich — trymer C14, sekcja C9 kondensatora obrotowego oraz kondensator C12,

na falach długich — dodatkowo trymer C6 oraz kondensatory C7 i C11.

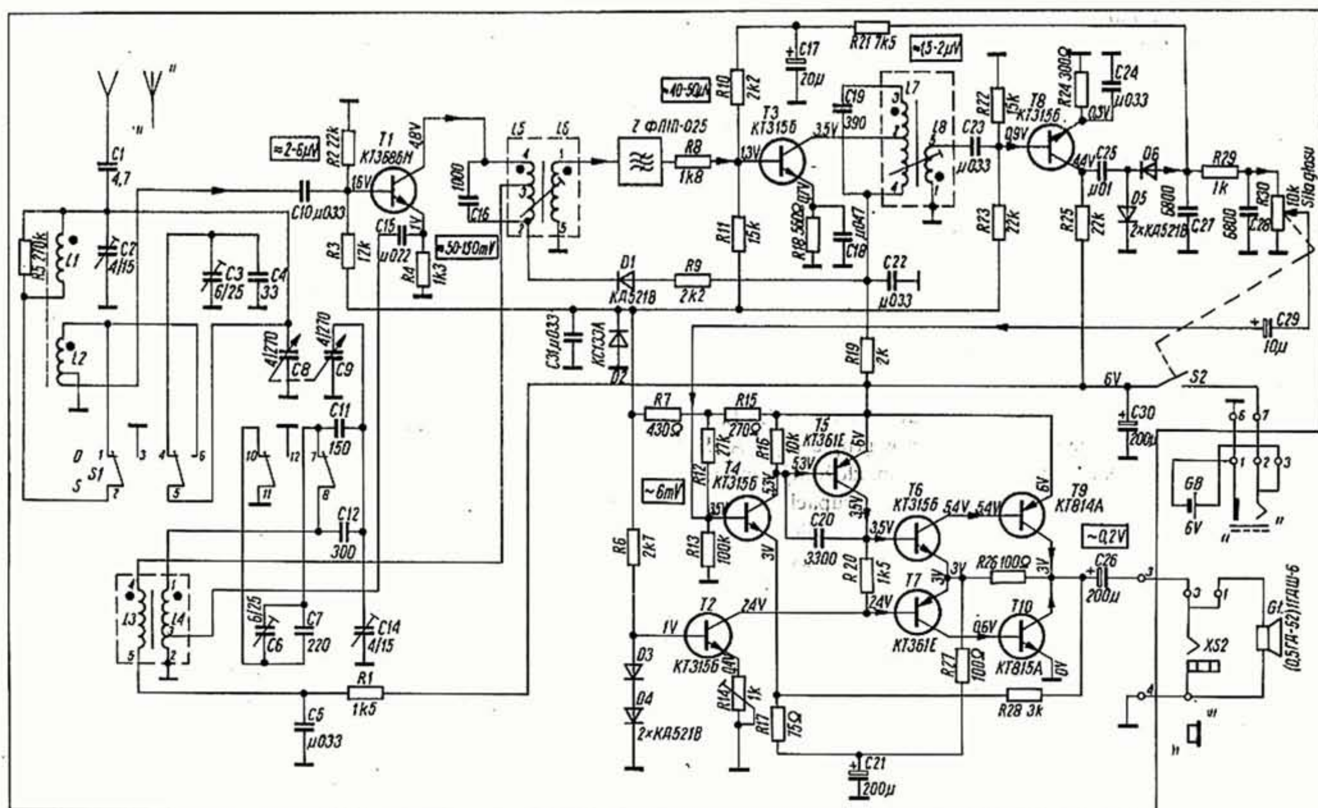
Sygnał p.cz. wydzielony przez filtr z elementami L5, C16 jest z niego wyprowadzany przez uzwojenie sprzęgające L6 i doprowadzony do wejścia filtru ceramicznego Z, który stanowi główny element selektywny wzmacniacza p.cz. Przez dopasowujący rezystor R8 sygnał p.cz. jest dalej doprowadzany do bazy tranzystora T3, pracującego w układzie wzmacniacza. Drugi stopień wzmacniacza p.cz. pracujący z tranzystorem T8 jest wzmacniaczem aperiodycznym. Obciążenie tego stopnia stanowi rezystor R25.

Sygnał p.cz. na kolektorze tranzystora T8 jest następnie doprowadzany przez kondensator C25 do detektora pracującego z diodami D5 i D6. Jest to detektor z podwajaniem napięcia. Kondensator C27 odfiltrowywuje składowe p.cz. z sygnału m.cz., a występujące na nim ujemne napięcie stałe, zależne od sygnału wejściowego, służy jako źródło napięcia dla ARW. Po odfiltrowaniu składowych m.cz. przez filtr R21, C17, napięcie ARW jest doprowadzone do bazy tranzystora T3. Wzrost sygnału wejściowego powoduje wzrost ujemnego napięcia stałego na kondensatorze C27. które po doprowadzeniu do bazy tranzystora T3 powoduje obniżenie wzmocnienia pierwszego stopnia wzmacniacza p.cz.

Dioda D1 zabezpiecza przed bardzo silnymi sygnałami, które mogłyby przesterować wzmacniacz p.cz.

Składowa stała prądu detektora zamyka się przez rezystor R29 i potencjometr siły dźwięku R30. Równolegle do potencjometru włączony jest dodatkowy kondensator filtrujący C28. Z potencjometrem jest sprzężony wyłącznik zasilania S2.

Sygnał m.cz. z suwaka potencjometru R30 jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza m.cz. zbudowanego w układzie z bezpośrednim sprzężeniem stopni i objętym pętlą stabilizującego ujemnego sprzężenia zwrotnego (rezystory R17 i R28). Punkt pracy (prąd spoczynkowy komplementarnego stopnia końcowego z tranzystorami T9 i T10) jest określony przez warunki pracy



Schemat odbiornika Vega 341

Uwagi: 1. Napięcia mierzono względem minusa zasilania miernikiem o rezystancji wewnętrznej 20 kΩ/V. Dopuszczalne odchylenia napięć ±20%. 2. Poziomy napięć zmiennych podano dla mocy wyjściowej 5 mW. 3. Przełącznik zakresów w położeniu dla fal długich

stopnia z tranzystorem T2. Napięcie bazy tranzystora T2 jest stabilizowane na poziomie 1 V przez dwie szeregowo połączone diody D3 i D4, zasilane ze źródła napięcia 3,3 V stabilizowanego diodą Zenera D2. Potencjometr w obwodzie jego emitera służy do regulacji prądu kolektora, który jest sprzężony galwanicznie z bazami tranzystorów T6 i T7 stopnia sterującego. Zmiany prądów kolektorów tych tranzystorów powodują zmiany prądu spoczynkowego stopnia końcowego.

Stabilizator z diodą D2 stabilizuje również punkty pracy (napięcia baz) mieszacza i obu wzmacniaczy p.cz. z tym, że punkt pracy pierwszego wzmacniacza p.cz. jest dodatkowo zmieniany przez napięcie nie opóźnionej ARW.

Źródło zasilania jest zablokowane kondensatorem C30. Dodatkowy filtr z elementami R1, C5 zapobiega przedostawaniu się napięcia heterodyny do obwodu zasilania, co w razie wzrostu rezystancji wewnętrznej baterii mogłoby powodować szkodliwe sprzężenia (elektrolityczny kondensator C30 praktycznie nie działa na większych częstotliwościach zakresu fal średnich).

(kos)



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

■ **Dwukanałowe słuchawki hi-fi.** Firma Philips, która produkuje pełny wybór urządzeń powszechnego użytku (audio-video), zadbała o dostarczenie na rynek nowych, dobrych słuchawek. Niecodzienność rozwiązania polega na tym, że w wokółusznej słuchawce o wydłużonym kształcie umieszczono dwa przetworniki pracujące w dwóch zakresach częstotliwości. Słuchawki te (typu SBC471) przenoszą pasmo częstotliwości 25 Hz÷20 kHz, wykazują efektywność 95 dB/mW, mają masę 310 g. W przewodzie słuchawek jest wmontowany regulator głośności odsłuchu w każdym z kanałów stereofonicznych oraz przełącznik stereo-mono.

■ **Dwukasetowy magnetowid.** Firma Sharp wypuściła na rynek nowy magnetowid systemu VHS (typ. VC-5W20E) wyposażony w dwie kasety napędzane niezależnymi mechanizmami. Głównym celem, który przyświecał podczas przygotowania tego rozwiązania, było ułatwienie kopiowania zapisu kaset. Zbędne są bowiem wszelkie połączenia między magnetowidami. Uzyskuje się lepszą jakość, ponieważ sygnał odczytywany z jednej taśmy jest przekazywany do zapisu na innej wprost z głowicy, odpadają więc demodulacja i modulacja sygnałów. Sygnały obrazu i dźwięku są kopiowane jednocześnie. Urządzenie jest również przystosowane do ciągłego odtwarzania obrazów na przemian z obu kaset. Programator umożliwia zapisanie wybranych audycji w okresie 14 dni. W urządzeniu zastosowano typowe zespoły domowych magnetowidów, wobec czego jakość odtwarzania jest taka sama, jak w przypadku standardowych magnetowidów powszechnego użytku.

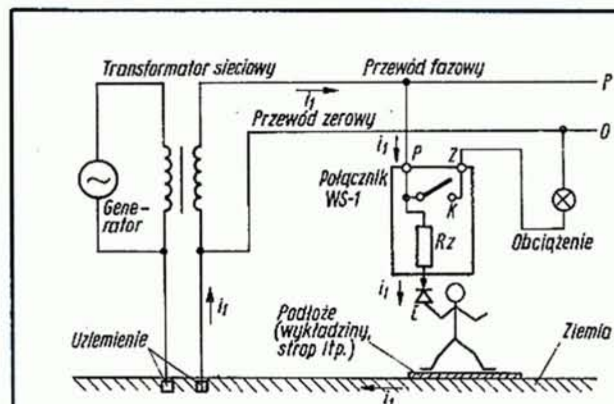
Dotykowy połącznik instalacyjny WS-1

JÓZEF CZERSKI

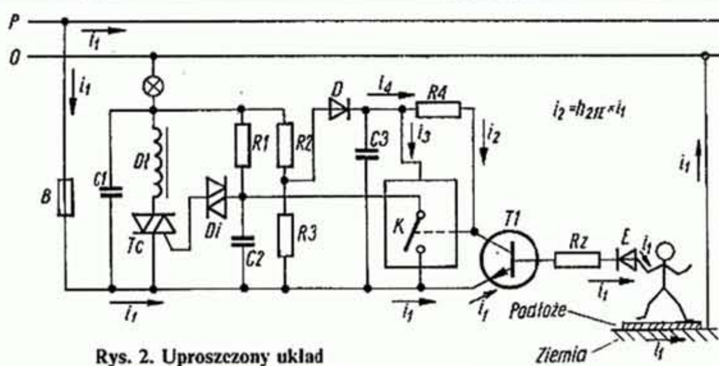
Dotykowy połącznik instalacyjny podtynkowy typu WS-1 został opracowany i jest produkowany w Zakładach „Polam-Kontakt" w Czechowicach-Dziedzicach. Jego przeznaczenie to włączanie i wyłączanie odbiorników energii elektrycznej o charakterze rezystancyjnym, zwłaszcza żarówek, o łącznej mocy do 400 W. Bezstykowe włączanie i wyłączanie obciążenia następuje w wyniku kolejnych dotknięć metalowej płytki połącznika, zainstalowanego w miejsce dotychczasowego, tradycyjnego połącznika instalacyjnego podtynkowego. Włączanie i wyłączanie jest niesłyszalne.

Krótkiego omówienia wymaga zasada działania jednoelektrodowych dotykowych połączników instalacyjnych. Jest ona taka sama dla wielu odmian obecnie produkowanych na świecie połączników dotykowych, różniących się między sobą układem elektronicznym, techniką wykonania (np. w oparciu o specjalistyczne układy scalone w rodzaju S576 Siemensa) czy rodzajem czujnika dotykowego. Zasadę działania pokazano na rys. 1, przedstawiającym symbol połącznika dotykowego dołączonego do domowej instalacji oświetleniowej, wraz z uproszczonym układem sieci zasilającej.

Z chwilą dotknięcia elektrody dotykowej E przez użytkownika, następuje podczas dodatnich połówek sinusoidy napięcia sieciowego, cykliczny przepływ niewielkiego prądu przez ciało osoby która tej elektrody dotyka. Przepływ prądu jest wynikiem działania różnicy potencjałów między podłożem, na którym ta osoba stoi, a elektrodą dotykową E, o potencjale zbliżonym do potencjału przewodu fazowego. Wartość tego prądu jest ograniczona przez wypadkową rezystancję Rw, która składa się z rezystancji izolacji podłoża względem przewodu zerowego sieci, rezystancji ciała osoby dotykającej oraz rezystancji rezystorów zabezpieczających Rz.



Rys. 1. Układ sieci zasilającej dotykowy połącznik instalacyjny



Rys. 2. Uproszczony układ jednoelektrodowego połącznika dotykowego

Pozostałe rezystancje występujące w obwodzie prądu sterującego i_1 (rys. 2) tzn. rezystancja układu elektronicznego połącznika, rezystancja przewodów doprowadzających oraz rezystancja ziemi nie mają większego wpływu na wielkość prądu i_1. W połącznikach dotykowych stosuje się dwa rezystory zabezpieczające R_z połączone szeregowo, ze względów bezpieczeństwa użytkowania. Najbardziej niekorzystne uszkodzenie czyli zwarcie jednego z rezystorów zabezpieczających (w przypadku WS-1 praktycznie niemożliwe ze względu na zastosowanie specjalnych rezystorów wykonanych techniką grubowarstwową, mających napięcie pracy 7000 V) nie zmniejsza bezpieczeństwa użytkowania. Między podłożem a przewodem fazowym nadal znajduje się drugi z rezystorów zabezpieczających R_z.

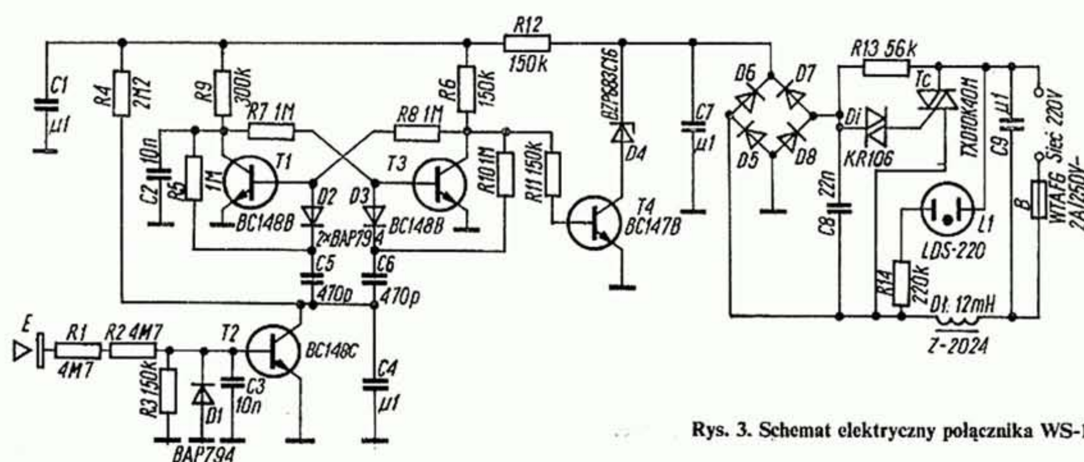
Rezystancja rezystora zabezpieczającego, wielokrotnie przekracza wartość wymaganą ze względów bezpieczeństwa, dlatego też przepływający prąd jest wielokrotnie mniejszy od dopuszczalnego przez normy dla tego typu urządzeń, tzn. 0,7 mA. Typowa wartość prądu przepływającego przez ciało ludzkie podczas posługiwania się połącznikiem WS-1 wynosi zaledwie 10 µA. Prąd ten jest zupełnie niewyczuwalny.

Z badań przerowadzonych w RFN wynika, że w wypadku osób wyposażonych w stymulator serca, a więc najbardziej wyczulonych na przepływy prądu podczas sterowania połącznikami dotykowymi, prąd przepływający przez ich ciało nie może przekraczać 50 µA. Wymaganie to połącznik WS-1 spełnia więc z dużym zapasem.

Różnica potencjałów między podłożem i znajdującym się na nim użytkownikiem a elektrodą dotykową E wynika z faktu, że jeden z biegunów sieci zasilającej instalację domową (tj. przewód zerowy) jest połączony bezpośrednio z ziemią (rys. 1) a elektroda dotykowa E jest połączona, przez odpowiednią część układu elektronicznego oraz obwód zabezpieczeniowy (rys. 2) połącznika dotykowego, z przewodem fazowym sieci zasilającej.

W związku z tym zacisk P połącznika WS-1, z którym pośrednio jest połączona elektroda dotykowa E, musi być zawsze łączony z przewodem fazowym. W innym wypadku zarówno osoba dotykająca jak i elektroda E są na tym samym potencjale. Poprawne działanie jednoelektrodowych połączników dotykowych wymaga, aby zacisk P połącznika był łączony bezpośrednio z przewodem fazowym, nie zaś przez żarówki. W przeciwnym razie, z chwilą włączenia połącznika, potencjał elektrody dotykowej jest zbliżony do potencjału przewodu zerowego (wyłącznik K na rys. 1 jest zamknięty) i jest praktycznie taki sam jak potencjał podłoża.

Przy dotykowym sterowaniu jednoelektrodowych połączników instalacyjnych działa też dodatkowy mechanizm, związany z występowaniem ładunków elektrostatycznych na płytce dotykowej i na ciele człowieka. W chwili dotknięcia płytki występuje dodatkowy impuls prądowy., związany z wyrównywaniem się tych ładunków; umożliwia to sterowanie połącznikiem dotykowym również przez człowieka dokładnie izolowanego od podłoża, jeżeli tylko czułość układu wejściowego jest odpowiednio wysoka. Oczywiście możliwość sterowania połącznikiem, przez człowieka absolutnie izolowanego od podłoża, wynika z faktu, że i wtedy znajduje się on na potencjale innym niż potencjał przewodu fazowego.



Rys. 3. Schemat elektryczny połącznika WS-1

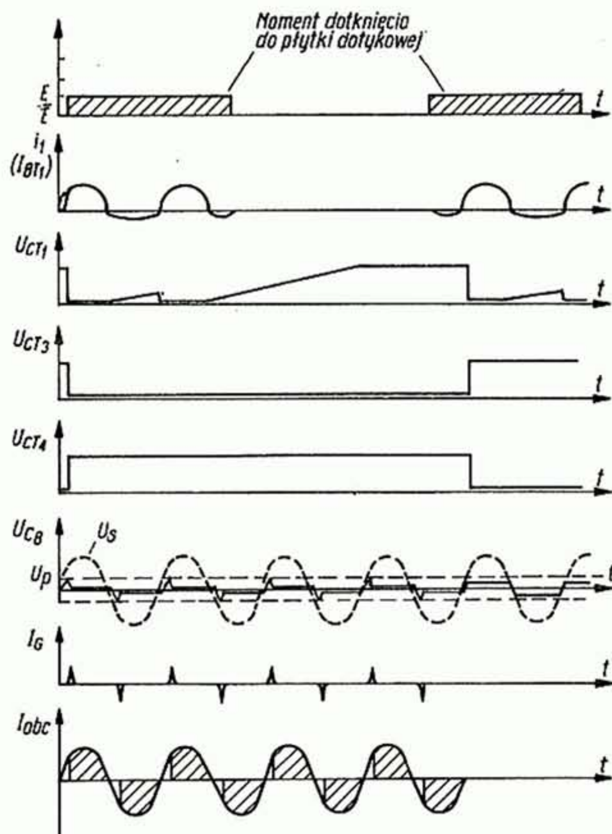
Drogę przepływu prądu i_1 z przewodu fazowego oraz zasadę działania połącznika elektronicznego pokazano na rys. 2. Przedstawiony uproszczony schemat połącznika dotykowego był stosowany w jego pierwszych rozwiązaniach. Przepływ prądu sterującego przez złącze baza-emiter tranzystora wejściowego T1 powoduje przepływ prądu kolektora, którego wielkość jest iloczynem prądu sterującego i_1 oraz wartości parametru h_{21E} tranzystora T1. Impulsy prądowe z kolektora tranzystora T1 są przesyłane następnie do przerzutnika dwustabilnego, spełniającego funkcję, otwieranego i zamykanego na przemian, klucza K. Przy otwartym kluczu K triak jst sterowany impulsami prądowymi, podawanymi do jego bramki przez diak. Zamknięcie klucza K powoduje zwarcie kondensatora C2, z którego uprzednio czerpano prąd sterujący impulsowo bramkę triaka, co oznacza wyłączenie triaka. Gdy połącznik jst wyłączony, napięcie zasilające jego układ elektroniczny jest takie same jak napięcie między anodami triaka; przy załączonym połączniku napięciem tym jest spadek napięcia na triaku i dławiku przeciwzakłóceniowym oraz ta część napięcia sieci (wycinek sinusoidy), podczas której triak nie przewodzi. Wartość skuteczna napięcia zasilającego zmienia się w bardzo szerokich granicach — od 5 V przy włączonym połączniku do 220 V przy wyłączonym.

Pełny schemat połącznika WS-1 pokazano na rys. 3. Układ elektroniczny składa się z następujących części:

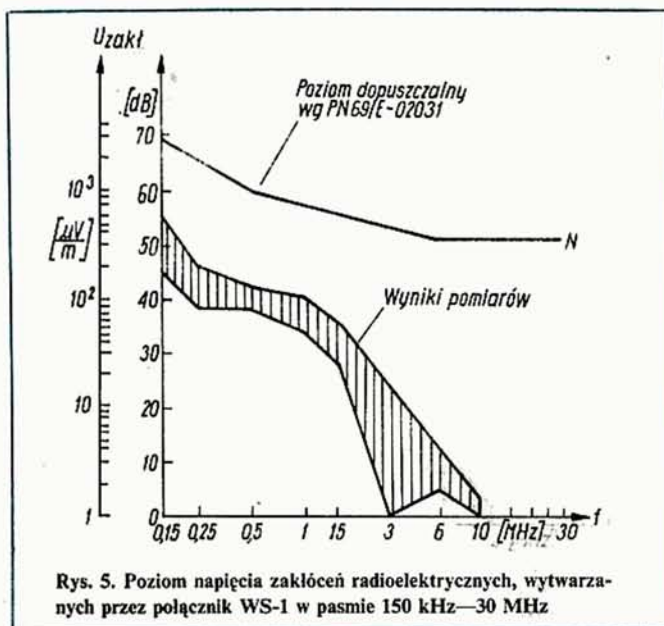
- wzmacniacza prądu stałego, stanowiącego jednocześnie generator pojedynczego impulsu,
- przerzutnika dwustabilnego,
- zasilacza prądu stałego wraz z układem klucza elektronicznego,
- układu sterowania triaka, oraz
- układu przeciwzakłóceniowego.

Wzmacniacz prądu stałego zawiera tranzystor T2 o dużym współczynniku wzmocnienia h_{21E} (większy niż 300). Kondensator C3 włączony równolegle do rezystora R3 zwiększa odporność układu na zakłócenia impulsowe przychodzące z sieci, a dioda D1 zabezpiecza tranzystor T2 przed zniszczeniem przez prąd wsteczny, płynący podczas ujemnych połówek napięcia sieciowego.

Podczas przepływu prądu bazy tranzystora T2, w wyniku dotknięcia płytki dotykowej, następuje zwarcie przez ten tranzystor kondensatora C4, a tym samym wytworzenie ujemnych impulsów prądowych, które są podawane przez kondensatory C5 i C6 do przerzutnika dwustabilnego (tranzystory T1 i T3) zmieniając jego stan. Kondensator C2 włączony między kolektor a emiter tranzystora T1 ustala jednoznaczny stan przerzutnika z chwilą włączenia napięcia zasilania. Wyjście przerzutnika zawsze przyjmuje wtedy stan wysoki, co oznacza wyłączenie połącznika. Wartości rezystorów kolektorowych R6 i R9 przerzutnika są różne i dobrane tak, że przy dużych zmianach napięcia zasilającego między stanami włączenia i wyłączenia połącznika, napięcie na samym przerzutniku zmienia się minimalnie, co zapewnia właściwą pracę przerzutnika. Układ klucza elektronicznego (por. rys. 2) jest wyposażony w tranzystor T4, włączony szeregowo z diodą Zenera D4, w przekątną prostownika w układzie Graetza. Klucz oraz układ sterowania triaka spełniają jednocześnie rolę zasilacza prądu stałego dla przerzutnika oraz wzmacniacza prądu stałego, co jest ułatwione przez bardzo mały pobór prądu przez nie (rzędu 80 µA).

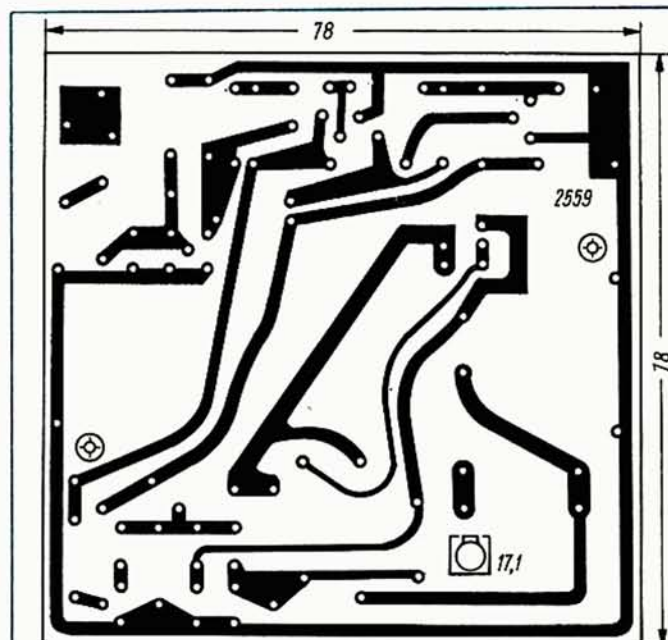


Rys. 4. Przebiegi napięć i prądów w połączniku dotykowym
i_1 — prąd sterujący bazę tranzystora T1, przepływający przez ciało osoby dotykającej elektrodę E; U_{CT1}, U_{CT3}, U_{CT4} — napięcia na kolektorach tranzystorów T1, T3, T4; U_{C8} — napięcie na kondensatorze C8; U_p — napięcie przełączania diaka; U_s — napięcie sieci; I_G — prąd bramki triaka; I_{obc} — prąd płynący przez obciążenie

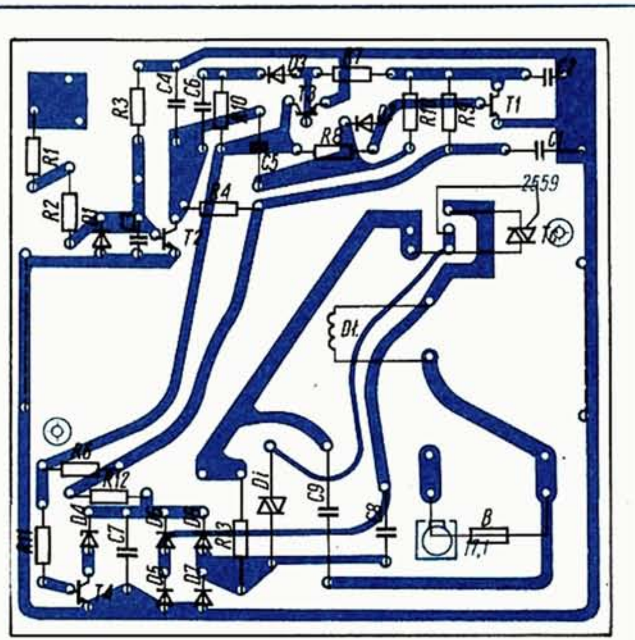


Rys. 5. Poziom napięcia zakłóceń radioelektrycznych, wytwarzanych przez połącznik WS-1 w pasmie 150 kHz—30 MHz

Na uwagę zasługuje też sposób energii, zasilającej układ przerzutnika i wzmacniacza w obu stanach pracy połącznika. W stanie wyłączenia, wyjście przerzutnika dwustabilnego znajduje się na potencjale wysokim, tranzystor kluczujący T4 jest w stanie nasycenia. Kondensator C8 jest, przez układ Graetza i złącze kolektor-emiter tranzystora T4, zabocznikowany diodą Zenera D4 dla obu połówek sinusoidy. Napięcie na tym kondensatorze jest ograniczone do wielkości napięcia Zenera diody D4, które jest niższe od napięcia przełączania trigger- diaka Di (dalej, w skrócie, będzie używane określenie („diak"). Triak Tc nie jest wysterowany, a zatem jest wyłączony. Napięciem na diodzie Zenera D4 jest zasilany przerzutnik i wzmacniacz prądu stałego. Prąd płynący przez diodę D4 jest ograniczony przez rezystor R13, stanowiący jednocześnie element członu opóźniającego w układzie sterowania triaka Tc.
W stanie włączonym połącznika wyjście przerzutnika znajduje się w stanie niskim powodując wyłączenie tranzystora T4. Kondensator C8 członu opóźniającego ładuje się podczas trwania obu połówek przebiegu napięcia sieci do napięcia przełączania diaka (około 30 V), diak przełącza się do stanu przewodzenia wysterowując triak Tc. Napięcie na kondensatorze C8 spada. Do chwili przełączenia diaka, przerzutnik i wzmacniacz są zasilane napięciem, narastającym na kondensatorze C8, a po przełączeniu diaka — napięciem pobieranym z kondensatorów filtrujących C1 i C7. Napięcie między anodami triaka Tc zmniejsza się wtedy do ok. 1 V_{sk}.
Przebiegi napięciowe i prądowe w połączniku WS-1 przedstawiono na rys. 4. Podobnie jak w wypadku już opisywanego ściemniacza RS-2 („Re" nr 7/1987) w połączniku WS-1 również należało, z tych samych przyczyn, zastosować układ przeciwzakłóceniowy. Ponieważ przełączenie triaka w stan przewodzenia następuje tu przy kącie przesunięcia fazy około 30° w odniesieniu do połówki sinusoidy, generacja zakłóceń radioelektrycznych jest niewielka i z tego powodu dławik Dł ma konstrukcję znacznie prostszą niż dławik, stosowany w ściemniaczu. Uzyskany poziom zakłóceń radioelektrycznych w porównaniu z wymogami Polskiej Normy przedstawia rys. 5. Są to zakłócenia nakładające się na przebieg napięcia sieci. Zakłócenia promieniowane w postaci fali elektromagnetycznej są bardzo małe i praktycznie nie do zmierzenia.
Ubocznym zjawiskiem związanym z pracą filtru przeciwzakłóceniowego LC w połączniku WS-1 jest szum akustyczny (minimalne brzęczenie, słyszalne dopiero po przyłożeniu ucha do obudowy połącznika). Wiąże się on z występowaniem okresowych udarów prądowych w dławiku Dł oraz kondensatorze przeciwzakłóceniowym C9.
Podobnie jak w ściemniaczach, układ przeciwzakłóceniowy spełnia funkcję zabezpieczenia przed napięciami w sieci, które mogłyby doprowadzić do niekontrolowanych, samoczynnych zmian stanu połącznika, a nawet do przełączania anodowego triaka, co kończy się jego uszkodzeniem. Dławik ogranicza ponadto stromość narastania prądu przewodzenia triaka do wartości dopuszczalnej.
Triak jest zabezpieczony wkładką topikową WTAFG przed skutkami zwarć i przeciążeń. Ze względu na występowanie w instalacjach domowych, prądów zwarciowych rzędu 1300 A zastosowany bezpiecznik charakteryzuje się dużą zdolnością zwarciową (1500 A). Stosowanie tu bezpieczników o niskiej zdolności zwarciowej, tzw. radiowych, bez piasku kwarcowego, prowadzi w razie zwarcia czy łuku w żarówce do jednoczesnego uszkodzenia triaka i bezpiecznika.



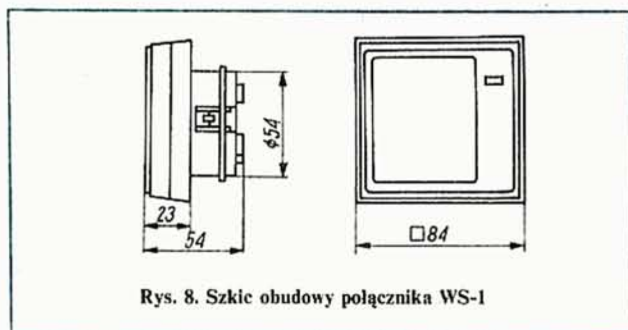
Rys. 6. Płytka drukowana połącznika WS-1



Rys. 7. Ułożenie elementów na płytce drukowanej (widok od strony druku)

BUDOWA I SPOSÓB UŻYTKOWANIA

Elementy elektroniczne połącznika są zmontowane na płytce drukowanej. Rysunek połączeń na płytce drukowanej przedstawiono na rys. 6, a schemat montażowy na rys. 7. Szkic obudowy pokazano na rys. 8. Obudowę połącznika wykonano z tworzywa termoplastycznego, a płytkę dotykową z metalu pokrytego powłoką antykorozyjną. Płytka ta jest połączona przez styk pośredni z rezystorami zabezpieczającymi R1 i R2. Styk pośredni jest osłonięty dodatkową ścianką izolacyjną obudowy, co zwiększa bezpieczeństwo użytkowania przez elektryczne i mechaniczne oddzielenie obwodu dotykowego od pozostałej części układu. Zapewnia to pełne bezpieczeństwo użytkowania również w wypadku pracy nienormalnej tzn. przy oderwaniu lub zwarciu dowolnego elementu układu elektronicznego. W dolnej części obudowy wykonano szczeliny umożliwiające odprowadzanie ciepła, którego głównymi źródłami są triak oraz dławik przeciwzakłóceniowy. W celu polepszenia odprowadzania ciepła od triaka zastosowano dodatkowy radiator o powierzchni 30 cm².

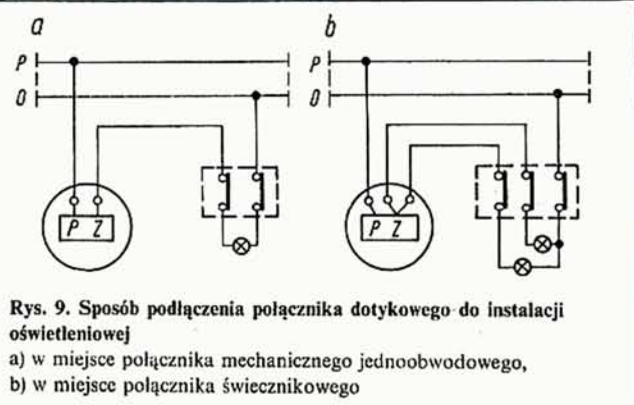


Rys. 8. Szkic obudowy połącznika WS-1

Połącznik jest wyposażony w dwa zaciski do łączenia z instalacją oświetleniową (rys. 9).
Niewłaściwe zainstalowanie połącznika WS-1, tzn. dołączenie przewodu zerowego do zacisku P, a przewodu fazowego do zacisku Z, lub też dołączenie przewodu fazowego z obciążeniem szeregowo do zacisku Z, nie spowoduje uszkodzenia — zostanie zablokowany układ lub też podczas przytrzymywania palca na płytce dotykowej światło będzie migotało. Mocowanie połącznika w puszce instalacyjnej o średnicy 55 mm lub 60 mm odbywa się za pomocą łapek naprężanych wkrętami. Bezpiecznik topikowy jest umieszczony w specjalnej kasecie, umożliwiającej w sposób bezpieczny i prosty wymianę bezpiecznika.
Połącznik jest wyposażony w lampkę sygnalizacyjną, której światło jest kierowane na zewnątrz obudowy przy pomocy prostego światłowodu.

INFORMACJA O UŻYTYCH PODZESPOŁACH

W połącznikach produkowanych w różnych okresach czasu, poza stosowanym ostatnio triakiem TXD 10 K40M (Siemens), stosowano tyrystory TAG 240-400 (TAG), TX10 K40M (Siemens), TW7N (Telefunken), MAC 222 (Motorola), SC141 DX



Rys. 9. Sposób podłączenia połącznika dotykowego do instalacji oświetleniowej
a) w miejsce połącznika mechanicznego jednoobwodowego,
b) w miejsce połącznika świecznikowego

(General Electric). Jako diody Zenera D4 są stosowane: BZP 683C16 lub C18. Rezystory R1 i R2 są typu GBR-151 (Telpod). Kondensatory C1, C4, C7 i C9 są typu MKSE-018 (Miflex), C2, C3 i C8 typu KFpm typ II gr. IIc (Cerad) a C5 i C6 typu KSF-020 (Miflex). Diody D5÷D8 — BAYP 95 lub BAP 795.

DANE TECHNICZNE

Napięcie pracy:	220 V +10%—30%, 50 Hz
Maksymalna moc obciążenia:	400 W
Rodzaj obciążenia:	rezystancyjne
Rodzaj pracy:	ciągła (C)
Poziom zakłóceń radioelektrycznych:	normalny (N)
Bezpiecznik:	szybki WTAFG 2 A/250 V
Izolacja:	II klasa ochronności
Masa:	0,23 kg

UWAGI KOŃCOWE

Kilkuletnie doświadczenia w produkcji i eksploatacja połącznika WS-1 wskazują, że pomimo dużej liczby zastosowanych podzespołów elektronicznych, połącznik jest odporny również na przerwy napięcia zasilającego, tzn. 50 następujących po sobie przerw o czasie 50 µs w stanie zarówno włączonym i wyłączonym nie powodują zmiany stanu połącznika. Dłuższa przerwa napięcia zasilania zeruje układ, a po ponownym pojawieniu się napięcia zasilającego, połącznik znajduje się w stanie wyłączonym niezależnie od tego, w jakim stanie znajdował się uprzednio.

LITERATURA

[1] Rajchert J., Sitnik A., Stępień J.: Tyrystory i ich zastosowanie. WKiŁ 1977
[2] Rudnicki C.: Układy zdalnego sterowania i przełączniki elektroniczne. WKiŁ 1979
[3] Szmidt L.: Zdalne i bezpośrednie sterowanie odbiornika. WKiŁ 1978
[4] Kossobudzki L.: Zelektronizowany sprzęt instalacyjny i oświetleniowy. Materiały konferencji „Inelektra", Bydgoszcz 1979
[5] Pajkert P.: Elektronizacja w wyrobach przemysłu elektrotechnicznego. Elektronizacja 5, WKiŁ
[6] Czerski J.: Dotykowy połącznik instalacyjny. Elektronizacja 11/1982

SPROSTOWANIE

W opublikowanym w numerze 7/1987 „Re" artykule pt. Odbiornik telewizji kolorowej „Neptun" 546 w tablicy „Dane porównawcze krajowych odbiorników telewizyjnych", wydrukowano omyłkowo, że odbiornik telewizyjny Helios TC 500 jest przystosowany do odbioru w systemie PAL. Za omyłkę Czytelników przepraszamy.

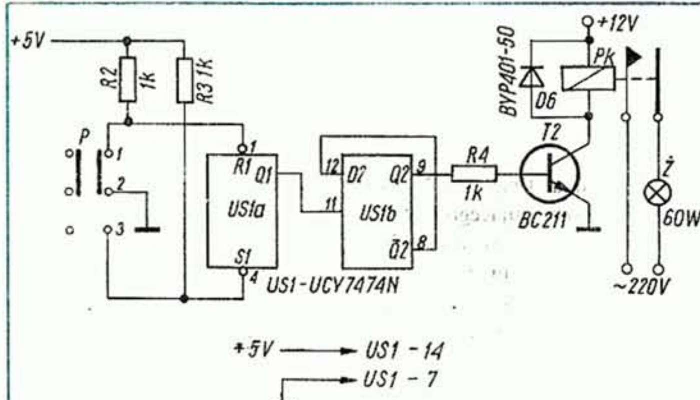
Redakcja

DARIUSZ JANOSIK

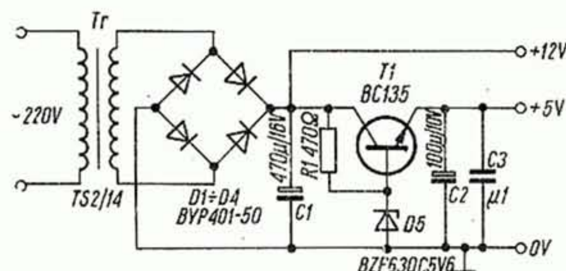
Automatyczny wyłącznik światła

Przedstawiono tu urządzenie dla każdego domu, w którym prostymi środkami osiągnięto wygodne w stosowaniu i atrakcyjne dla użytkownika rozwiązanie techniczne. Jest to „myślące" oświetlenie łazienki.

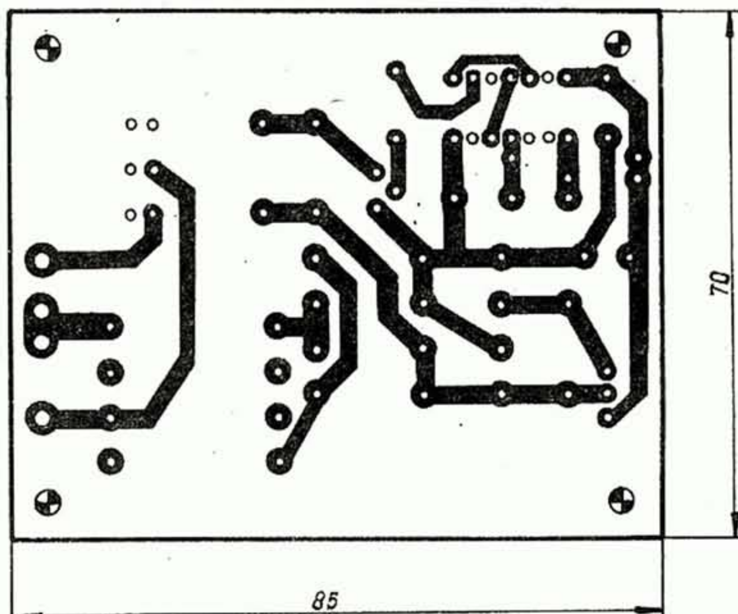
Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Gdy drzwi łazienki są zamknięte, przełącznik P znajduje się w położeniu 1–2, sprowadzając stan wejścia R1 pierwszego przerzutnika RS układu scalonego US1 do stanu niskiego. Na wyjściu Q1 występuje stan niski L. Tak samo na wyjściu Q2 drugiego przerzutnika, pracującego jako licznik do dwóch, występuje stan L. Tranzystor T1 nie przewodzi, styki przekaźnika są otwarte, żarówka nie świeci.



Rys. 1. Schemat automatycznego wyłącznika światła



Rys. 2. Schemat zasilacza



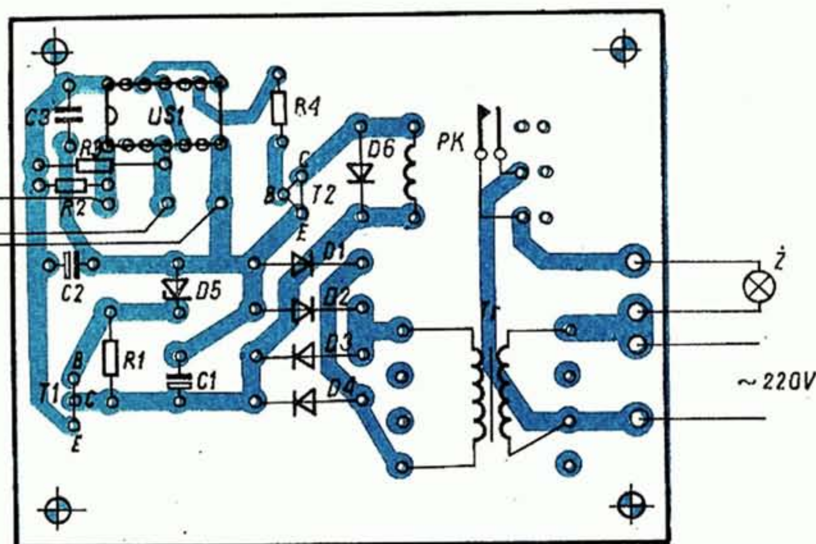
Rys. 3. Rysunek ścieżek płytki drukowanej

Po otwarciu drzwi zmienia się położenie przełącznika P. Na wejściu R1 pojawia się stan wysoki H, wejście S1 przyjmuje stan niski L. Na wyjściu Q1 przerzutnika RS pojawia się stan wysoki H, zmienia się również stan na wyjściu licznika Q2. Tranzystor przewodzi, styki przekaźnika otwierają się, żarówka świeci.

Po wejściu osoby do pomieszczenia i zamknięciu drzwi przełącznik P znajduje się znów w położeniu 1–2. Na wyjściu Q1 występuje znów stan L, ale stan wyjścia licznika nie ulega zmianie — występuje tam ciągle stan H i żarówka świeci nadal.

Ponowne otwarcie drzwi powoduje przejście przełącznika P w drugie położenie,

cd. na str. 30



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce



KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Nr 10 (323) ● PAŹDZIERNIK 1987

WIADOMOŚCI ORGANIZACYJNE

W Bełchatowie 16 i 17 maja br. odbył się XXVI Zjazd Polskiego Klubu UKF. Na zjeździe podjęto uchwały i wnioski, których skorygowaną treść zamieszczamy niżej.

● Wprowadzić krajową klasyfikację zawodów „Zwycięstwo" w kategoriach: A — stacje stałe do 10 W, B — stacje stałe powyżej 10 W, C — stacje terenowe do 10 W (klasyfikacja międzynarodowa), D — stacje terenowe powyżej 10 W.
● Zobowiązać PK UKF do powołania grupy roboczej ds „Packet Radio".
● Zwrócić się do ZG PZK o zainicjowanie spotkania z Krajowym Zespołem ds Budowy Przemienników, powołanym na spotkaniu w Ogrodzieńcu w celu ustalenia wspólnego planu działania.
● Publikować w całości wyniki zawodów UKF w Biuletynie PZK i Radiowym Biuletynie Informacyjnym.
● Zobowiązać ZG PZK do szybkiego wystąpienia do GI PIR o przyznanie licencji „portable" i „mobile".
● Zobowiązać ZG PZK do zamówienia i rozprowadzenia rezonatorów kwarcowych kanałowych wg potrzeb OW PZK.
● Zobowiązać ZG PZK do podawania w RBI wzorcowych orbit aktualnych satelitów amatorskich.
● Zobowiązać Zarząd PK UKF do informowania w Biuletynie PK UKF o realizacji wniosków podjętych na Zjazdach PK UKF.
● Zobowiązać UKF Managera ZG PZK do publikowania dokładnych terminów zawodów UKF w kalendarzu ZG PZK.
● Podawać w biuletynie klubowym informacje o posiadaczach komputerów i programów, a tym samym zobowiązać kolegów do przekazywania informacji do PK UKF, w celu stworzenia „banku informacji".
● Zjazd apeluje do wszystkich nadawców SP o aktywny udział w zawodach „Zwycięstwo 42".

SP5UHY (Wg informacji SP9BGS, SP6HQT, SP9NLY)

III ZJAZD POLSKIEGO KLUBU RADIOWIDEOGRAFII

Po raz trzeci grupa krótkofalowców SP spotkała się na zjeździe poświęconym nowym technikom amatorskiej radiokomunikacji. W dniach 16 i 17 maja br. w Słupsku 100 osób obradowało nad kierunkami dalszej działalności organizacyjnej, wybierało nowe władze klubowe oraz uczestniczyło w referatach technicznych i pokazach sprzętu. Gospodarz Zjazdu, klub SP1KAY, przygotował wszystkim dobre warunki bytowe oraz zorganizował pokazy i spotkania seminaryjne.

Po otwarciu Zjazdu przez SP1NQN, prezes PK RVG — SP2JPG złożył sprawozdanie z działalności klubu w okresie od marca 1983 r. do maja 1986 r. Po wystąpieniu SP2DEH, reprezentującego Komisję Rewizyjną Klubu, dotychczasowemu Zarządowi Klubu udzielono absolutorium.

W wyniku przeprowadzonych wyborów nowe władze PK Radiowideografii powierzono: prezes — Wojciech Cwojdziński SP2JPG, wiceprezes — Bartosz Pastuszak SP3CAI, sekretarz — Marian Cudnik SP-Ø238/TO, manager ds sportowych — Tadeusz Świętochowski SP1NQN, manager ds technicznych — Piotr Nitecki SP9BWJ, redaktor komunikatów i informacji — Michał Rybicki SP2NBX, członek — Kazimierz Słomski SP2ERD. Do Komisji Rewizyjnej wybrano na przewodniczącego Mariana Pietrzaka SP2DEH oraz na członków Janusza Przybylskiego SP1LOP oraz Franciszka Kaczmara SP6GTN.

Podczas Zjazdu inauguracyjny wykład wygłosił SP2JS, który na Zjeździe reprezentował również władze Polskiego Związku Krótkofalowców. Wygłoszono 9 referatów poświęconych komputerom, urządzeniom peryferyjnym do komputerów oraz antenom KF.

W czasie zjazdu czynna była stacja pracująca emisjami SSB i RTTY z okolicznościowym znakiem SPØRVG. W wystawie i pokazie sprzętu dominowała ekspozycja klubu SP2ZBE.

SP5AHY (Wg informacji SP2JPG)

KOMUNIKAT GKKFiT i ZG PZK

Główny Komitet Kultury Fizycznej i Turystyki, Polski Związek Krótkofalowców oraz Polski Klub Amatorskiej Radiolokacji Sportowej ogłosiły wyniki klasyfikacji w amatorskiej radiolokacji sportowej w 1987 r. (na podstawie zarz. nr 53 przew. GKKFiT z dnia 1 grudnia 1976 r.). Z obszernego wykazu wybrano nazwiska osób zakwalifikowanych do klas: mistrzowskiej międzynarodowej, mistrzowskiej, pierwszej i drugiej.

Klasa mistrzowska międzynarodowa	
Tomasz Grabczewski SP9OUR	Bielsko-Biała
Włodzimierz Joachimiak SP7-1841/LD	Łódź
Urszula Zboina	Siedlce
Klasa mistrzowska	
Tomasz Deptulski SP-0207/GD	Gdańsk
Marek Kwasiński	Bydgoszcz
Sylwia Kurzawska	Bielsko-Biała
Jan Mazurek SP8NFM	Rzeszów
Dariusz Morysewicz	
Sylwester Oruba	Legnica
Leszek Stankiewicz	Zamość
Klasa pierwsza	
Krzysztof Gut	Łódź
Konrad Kołosowski	Łódź
Hanna Krzywulska	Szczecin
Zenon Kuciak SP5INQ	Siedlce

Katarzyna Marek	Łódź
Mariusz Mazur	Siedlce
Anna Rawska	Gorzów Wlkp.
Dariusz Zakrzewski	Piła
Klasa druga	
Andrzej Bąk	Katowice
Zygmunt Bodys	Zamość
Dariusz Boruk	Suwałki
Zbigniew Borysławski	Piotrków
Elżbieta Gąciarek	Piotrków
Iwona Górska	Bydgoszcz
Tomasz Grzymski	Konin
Agata Iwaniuk	Przemyśl
Kazimierz Kraszewski	Szczecin
Jan Kozaczuk	Chełm
Krzysztof Lem	Piotrków
Antoni Matłosz	Rzeszów
Wioletta Nazaruk	Piła
Jarosław Stępień	Szczecin
Dariusz Stolarek	Szczecin
Barbara Szwarc	Ciechanów
Dariusz Tarnowski	Ostrołęka
Andrzej Wojtyla	Częstochowa
Tomasz Zwoliński	Toruń

SP5UHY (Wg informacji GKKFiT i ZG PZK)

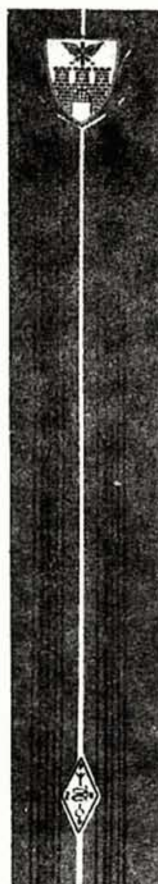
MIGAWKI Z DZIAŁALNOŚCI KRÓTKOFALOWCÓW SIERADZKICH

W Sieradzu chlubiącym się ponad 850-letnim rodowodem — mieście rodzinnym Ary Szternfelda światowej sławy uczonego, prekursora lotów kosmicznych — zalążek zorganizowanej działalności krótkofalarskiej powstał na początku lat osiemdziesiątych.

Pod patronatem Sieradzkiej Spółdzielni Mieszkaniowej powstał w czerwcu 1981 r. klub krótkofalowców legitymujący się znakiem wywoławczym SP7PJK. W rozwoju szerszej działalności młodego klubu przeszkodził trudny okres między grudniem 1981 r. i majem 1984 r., kiedy to klubowi zwrócono uprzednio zdeponowaną licencję. Od tego dnia działalność klubu nabrała rozmachu. Koledzy SP7DBI oraz SP7CYG zbudowali lub uruchomili na potrzeby klubu krótkofalowy sprzęt nadawczo-odbiorczy (TRx „Bartek" ze wzmacniaczem) oraz ultrakrótkofalowy (radiotelefon FM 302). Natomiast pozostali koledzy uruchomiali własne urządzenia KF i UKF, bądź też przysposabiali się do egzaminu na świadectwo uzdolnienia. Znak SP7PJK zaczął być po przerwie znów aktywny w „eterze".

Koniec 1985 r. upłynął w klubie pod hasłem przygotowań do obchodów 850-lecia sieradzkiego grodu. Członkowie klubu w porozumieniu z Komitetem Obchodów tej rocznicy i w uzgodnieniu z prezydentem miasta Sieradza — mgr Michałem Klosem






Sieradz—miasto królewskie w średniowieczu miejsce zjazdów ogólnopolskich, elekcji króla Kazimierza Jagiellończyka, wymienionym w bulli Innocentego II (1136 r.) jako gród kasztelański.

DYPLOM

OTRZYMUJE

ZA NAWIĄZANIE ŁĄCZNOŚCI Z MIASTEM SIERADZEM W OKRESIE OBCHODÓW 850 LECIA



PREZES KLUBU SP7PJK
mgr Jerzy Turbański SP7NJT

PREZYDENT MIASTA SIERADZA
mgr Michał Klos

SIERADZ, DN.______ Nr______

opracowali regulamin i wzór zarówno dyplomu (fot. wyżej), jak i okolicznościowej karty QSL, których koszty druku oraz ekspedycji do 320 krótkofalowców z kraju i zagranicy pokrył Urząd Miejski miasta Sieradza.

Obecnie w klubie działa 27 członków, w tym 14 ma indywidualne zezwolenia na posiadanie i używanie amatorskich radiostacji KF i UKF. Stacja klubowa uczestniczy systematycznie w zawodach SP-K oraz w klasyfikacji krajowej i w I kwartale 1987 r. znajdowała się na 14 miejscu. Stacja uczestniczy również w różnych zawodach okolicznościowych, ma potwierdzone łączności ze wszystkimi kontynentami. Dzięki uczestnictwu z radiostacją klubową w plenerowych imprezach organizowanych przez Sieradzką Spółdzielnię Mieszkaniową krótkofalowcy spotkali się z życzliwością a także pomocą finansową, która umożliwiła zakup fabrycznych transceiverów, urządzeń i przyrządów niezbędnych do pracowni konstrukcyjnej w klubie (fot. z lewej).

SP5AHY (Wg informacji SP7NJT)

PRAY IN INTENTION OF PEACE

W czasie tegorocznej, trzeciej duszpasterskiej wizyty Jana Pawła II w rodzinnym kraju, krótkofalowcy polscy uruchomili zespół okolicznościowych stacji krótkofalowych posługujących się specjalnymi znakami wywoławczymi. Siedem radiostacji zainstalowanych na trasie papieskiej pielgrzymki: SN1JP w Szczecinie, SN2JP w Gdańsku, SN5JP w Warszawie, SN7JP w Łodzi, SN8JP w Lublinie, SN9JP w Tarnowie i SNØJP w Krakowie pracowało nieprzerwanie przez cały tydzień nawiązując z krótkofalowcami Polski i całego świata tysiące łączności na pasmach amatorskich.

Dla przypomnienia należy odnotować, że w czasie II wizyty Papieża Polaka w Ojczyźnie w 1983 r. pracowała z Poznania radiostacja okolicznościowa SNØJP (fot. obok). W ciągu ośmiu dni nieprzerwanej pracy (16–23 czerwca) kilku dyżurnych opera-

POLAND – POZNAŃ
POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
Stacja okolicznościowa pracująca w czasie wizyty Papieża JANA PAWŁA II w Polsce 1983 r.

SNØJP

Occasional station working during visit Pope JOHN PAUL II in Poland 1983

Confirming two way QSO		RST
RADIO	MHz	
	UTC	Mode
	June	

Remarks .... Op. ....



torów pod kierunkiem Jurka Górskiego SP3DG nawiązało 4996 QSO z 94 krajami na wszystkich kontynentach. W większości połączeń radiowych przekazywano współkorespondentom życzenia „Pray in intention of Peace" o treści zgodnej z naukami Jana Pawła II dotyczącymi konieczności utrzymania pokoju na świecie.
SP5UHY

POCZĄTKI 73 i 88

W slangu amatorskim liczba 73 oznacza najlepsze życzenia i stanowi najczęściej spotykany, niemal nieodzowny atrybut każdego QSO. Wielu krótkofalowców zastanawia się często, jaka jest geneza owych 73, różniących się wyraźnie od literowej struktury krótkofalarskich skrótów. Odpowiedzią będą nie tylko początki amatorskiej radiokomunikacji, a więc pierwsze lata bieżącego stulecia, ale i szczególne warunki oraz specyficzna atmosfera w jakich ona odbywała się, które nie można porównać do stylu współczesnych łączności amatorskich. Ówcześni nadawcy, bardzo jeszcze nieliczni, pracowali w zakresie fal średnich, które wobec braku rozgłośni radiowych, były niemal puste i trzeba było poświęcić wiele wieczorów i nocy aby usłyszeć jakąkolwiek stację, oczywiście telegraficzną. W dodatku zasięg ograniczały niezwykle prymitywne urządzenia nadawczo-odbiorcze; lamp elektronowych jeszcze nie używano. W tej sytuacji uzyskanie amatorskiej łączności stanowiło nie lada ewenement, o którym szeroko mówiło się, a nawet pisało w miejscowej prasie. Oczywiście prekursorzy amatorskiej radiokomunikacji, zwabieni jej urokiem, przesiadywali całymi wieczorami przy swoich stacjach, co dało asumpt do nazywania ich żartobliwym określeniem „ham" (z ang.), tj. pośladek, szynka — ale też prowadzonej łączności nie było końca. Często też dla zebrania myśli używano rozszerzonego myślnika (— —...... — —), przypominającego w układzie znaków Morse'a cyfrę 73. Wielokrotne powtarzanie myślnika narodziło cyfrę 73, jako symbolu wzajemnych życzeń i pozdrowień, które rzeczywiście dominowały w treści pierwszych amatorskich łączności dwustronnych.
Geneza 88 jest odmienna. U starożytnych Arabów cyfra 8 symbolizowała miłość i symbol ten stawał się coraz powszechniejszy. Zaadaptowali go też radioamatorzy, a często nadawana cyfra 8 przerodziła się w 88.
SP8HR

KRÓTKO O WSZYSTKIM

■ W bieżącym roku minęło 50 lat od zorganizowania znanej wyprawy radzieckich badaczy polarnych na Biegun Północny. Operatorem radiostacji zainstalowanej wówczas na wielkiej dryfującej krze oraz członkiem czteroosobowej załogi był Ernest Krenkiel — późniejszy bohater Związku Radzieckiego, którego imię nosi obecnie organizacja radzieckich krótkofalowców. Przez 274 dni trwania wyprawy, ze stacji o znaku wywoławczym UPOL płynęły w świat depesze, komunikaty meteorologiczne oraz typowe krótkofalarskie wymiany informacji. Sprzęt stacji składał się z 20-watowych nadajników telegraficznych, sterowanych rezonatorami kwarcowymi, pracujących w pasmach 20÷30 m, 40÷60 m oraz 560÷610 m i zasilanych z akumulatorów i przetwornicy maszynowej. Po stronie odbiorczej były dwa odbiorniki (1-V-1 oraz 0-V-1), pokrywające pasma 19÷20 000 m. System antenowy stacji stanowiła antena typu odwrócone L, o długości 55 metrów, rozwieszona na dwóch masztach o wysokości 8,5 m.

■ W ubiegłorocznych zawodach OK-DX Contest organizowanych przez naszych południowych sąsiadów, w grupie stacji SP pierwsze miejsca w kategorii poszczególnych pasm zajęli: SP4EAK — 1,8 MHz, SP6OJE — 3,5 MHz, SP5CJQ — 7 MHz, SP3LPR — 14 MHz, SP2BMX — 21 MHz oraz SP4GFG i SP2PDI w kategorii wielopasmowej. Ponadto stacje SP2PDI oraz SP2ZFJ spełniły w zawodach warunki dyplomu 100 OK, natomiast stacja SP2PDI dodatkowo warunki dypl. ZMT 24.

■ Redakcja czasopisma „QTC" opublikowała listę ubiegłorocznego współzawodnictwa w „polowaniu" na stacje zlokalizowane w 324 lokatorach (WW LOC — worldwide locator), na które obecnie jest podzielona kula ziemska. Na poszczególnych pasmach wymienione radiostacje uzyskały potwierdzenia następujących lokatorów: 1,8 MHz — W1JR — 64, 3,5 MHz — SM3CWE — 127, 7 MHz — SM3CWE — 140, 10 MHz — W1JR — 40, 14 MHz — SM3CWE — 220, 21 MHz — SM3CWE — 158, 28 MHz — DF2NJ — 159, 144 MHz — SM7BAE — 42, 430 MHz — K2UYH — 33, 1,3 GHz — K2UYH — 20.

■ Nawiązując do poprzedniej notatki warto zwrócić uwagę, że Zbigniew Rybka SP8HR był pierwszym krótkofalowcem, który zapoczątkował tę działalność na terenie lubelszczyzny już w 1929 r. Pracując początkowo ze znakami wywoławczymi SP3ZR, PL-423 (SPL-423) i SP1KG przez wiele lat był jedynym krótkofalowcem w całym tym makroregionie obejmującym obecnie województwa bialsko-podlaskie, chełmskie, lubelskie, zamojskie i część tarnobrzeskiego. Nawiązał ponad 100 tys. QSO, uzyskując 326 dyplomów wyczynowych, co stawia go w czołówce posiadaczy dyplomów w kraju i w Europie.

■ Z zainteresowaniem spotkał się projekt SP8HR postulujący nową strukturę znaków nasłuchowych w Polsce. Przewiduje on pozostawienie po znaku prefiksu SP cyfry okręgu wywoławczego, a następnie umieszczenie grupy 5 cyfr: pierwsza z nich określałaby numer województwa w granicach okręgu, dwie następne numer klubu w granicach województwa i dwie ostatnie kolejny numer nasłuchowca w klubie. Stacje nasłuchowe klubowe jako macierzyste posiadałyby ostatnie dwie cyfry 00. Proponowany system powinien zapewnić szybką i bezbłędną ekspedycję kart w drodze do nasłuchowców.

■ W czerwcowych obchodach święta „Trybuny Ludu" w Warszawie pracowała okolicznościowa radiostacja SPØTL (fot. niżej). Operatorzy zapewniają, że w tym roku karty QSL wysyłane będą w 100%. A co z potwierdzeniami za ubiegłe lata? — pytają korespondenci.



LEON KOSSOBUDZKI

Ściemniacz SF-300

Czytelnicy znający już rozwiązanie ściemniaczy produkcji krajowej mają okazję porównania ich z produktem przemysłu bułgarskiego, który tu opisujemy. Typowe, współczesne rozwiązanie krajowe przedstawiliśmy w „Re" nr 8/1987. Warto też porównać koszty obu rozwiązań w warunkach krajowych, przy zakupie podzespołów po cenach detalicznych.

Ściemniacz tyrystorowy typu SF-300, produkowany przez fabrykę aparatury jądrowej w Plewen, jest przeznaczony do płynnej regulacji oświetlenia żarówkowego w pomieszczeniach mieszkalnych. Minimalna moc regulowana wynosi 60 W, maksymalna 600 W.

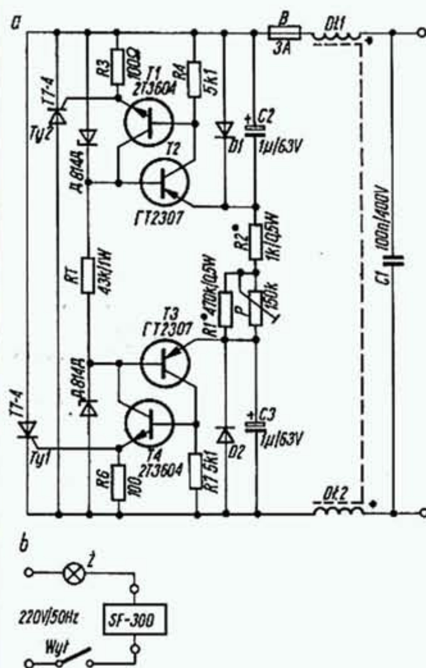
Schemat regulatora jest przedstawiony na rys. 1a.

Regulacja odbywa się metodą fazową za pomocą dwóch włączonych przeciwrównolegle tyrystorów Ty1 i Ty2. Kąt otwarcia tyrystorów reguluje się w zakresie $0 \div 180°$.

Impulsy niezbędne do włączania tyrystorów uzyskuje się przy użyciu elementu progowego, złożonego z dwóch tranzystorów o różnej przewodności.

Diody D1 i D2 określają, który z tyrystorów jest sterowany w danym półokresie przebiegu napięcia sieci. W dodatnim półokresie otwiera się dioda D1, po czym odbywa się ładowanie kondensatora C3 przez rezystor R2 oraz połączone równolegle, rezystor R1 i potencjometr P. Gdy napięcie na emiterze tranzystora T3 osiąga wartość powodującą przełączenie elementu progowego z tranzystorami T3 i T4, kondensator C3 rozładowuje się przez element

Jak to robią inni...



progowy, bramkę tyrystora Ty1 z równoległym do niej rezystorem R6. Tyrystor włącza się, prąd obciążenia płynie z sieci przez wyłącznik sieciowy Wył (rys. 1b), tyrystor Ty1 i żarówkę Ż.

Punkt przełączenia elementu progowego jest określony przez rezystancję potencjometru P. Gdy potencjometr jest zwarty, kondensator C3 ładuje się prawie bez opóźnienia i układ progowy przełącza w chwili, kiedy przebieg napięcia sieci osiąga wartość napięcia progowego. Zwiększanie rezystancji potencjometru P zwiększa czas opóźnienia, a punkt przełączenia przesuwa się „po połówce sinusoidy", aż do punktu odpowiadającego przesunięciu fazy o 180°.

Wartość rezystora R1 określa punkt gaśnięcia żarówki, przy maksymalnej rezystancji potencjometru reulacyjnego P. Rezystory R6 i R3, włączone między bramki i katody tyrystorów, poprawiają stabilność temperaturową punktu ich włączenia.

Zakłócenia radioelektryczne, które powstają przy regulacji fazowej, wskutek szybkich zmian prądu płynącego przez tyrystory, są eliminowane przez filtr LC, składający się z dławików Dł1 i Dł2 oraz kondensatora C1. Dławiki te są nawinięte przewodem DNE 0,56 na rdzeniu kubkowym o średnicy 25 mm i wysokości 16 mm z materiału o $A_L = 5100\ nH/zw^2$. Każde uzwojenie ma po 28 zwojów.

Sposób instalowania w miejsce wyłącznika przedstawiono na rys. 1b.

Odpowiednikiem użytych tyrystorów typu T7-4 są krajowe — typ BTP10/4.

Tranzystor 2T3604 jest szybkim tranzystorem przełączającym krzemowym w obudowie plastykowej TO-92. $U_{CEO} = 18$ V, $U_{CBO} = 20$ V, $I_{CM} = 200$ mA, $P_{tot} = 200$ mW, $h_{21E} = 15 \div 280$. Zbliżone parametry ma krajowy BSYP63 (2N708).

Brak jest danych tranzystora germanowego GT2307; można jednak założyć że jego parametry powinny być komplementarne do parametrów użytego tranzystora krzemowego. Nie podano również typów diod D1 i D2; można w tym miejscu stosować diody prostownicze o napięciu wstecznym nie mniejszym niż 400 V, np. BYP 401-400. Dioda Zenera D814D ma $U_z = 13$ V/5 mA.

LITERATURA

[1] Swetlinen regulator SF-300. „Radio-Telewizija-Elektronika" nr 12/1983

[2] Czerski J.: Ściemniacz instalacyjny R-S2. „Radioelektronik" nr 7/1987

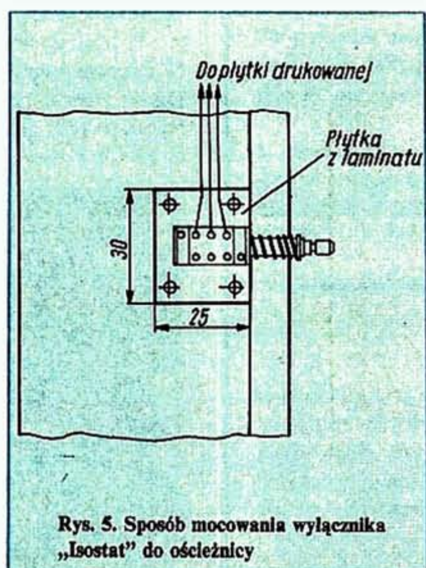
Automatyczny wyłącznik światła — *cd. ze str. 26*

powodując zmianę stanu przerzutnika RS — na wyjściu Q1 pojawia się stan H, a na wyjściu Q2 pojawia się stan L. Żarówka gaśnie. Ponowne zamknięcie drzwi powoduje pojawienie się stanu L na wyjściu Q1, co jednak nie zmienia stanu wyjścia Q2 i żarówka pozostaje zgaszona.

Zadaniem pierwszego przerzutnika układu scalonego US1 jest eliminacja wpływu drgań styków przełącznika P na działanie układu.

Automatyczny wyłącznik światła jest zasilany z prostego zasilacza, którego schemat jest pokazany na rys. 2. Kondensator C3 powinien być bezindukcyjny (np. typu KFp).

Całość układu elektronicznego jest zmontowana na płytce drukowanej (rys. 3) jednostronnej; schemat montażowy jest pokazany na rys. 4.



Rys. 5. Sposób mocowania wyłącznika „Isostat" do ościeżnicy

Jako wyłącznik krańcowy można zastosować miniaturowe łączniki typu 83132 lub 83133, produkowane przez Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej „FAEL" w Ząbkowicach Śląskich. Z powodzeniem można też zastosować pojedynczy przycisk typu „Isostat" produkcji „Eltra". Przycisk taki należy wlutować w płytkę z laminatu (najlepiej szklano-epoksydowego, który jest wytrzymalszy niż papierowo-fenolowy), a następnie płytkę tę przymocować do ościerznicy tak, aby zamykające się drzwi powodowały przyłączenie „Isostatu".

Sposób mocowania wyłącznika przedstawia rys. 5.

Zastosowany przekaźnik MTD6 powinien mieć cewkę na 12 V. Rezystory 0,125 W lub 0,25 W.

Elektronika dla domu na 59 MTP

mgr inż. LEON KOSSOBUDZKI

Jak co roku, krajowy przemysł elektroniczny błyska na Targach szerokim asortymentem sprzętu audiowizualnego, cieszącego się wielkim zainteresowaniem zwiedzających. Warto od razu powiedzieć, że niewiele z wystawionego nowego sprzętu ma szansę znaleźć się w najbliższej przyszłości na krajowym rynku a jeśli już, to w ilościach aptekarskich. Jest to wynikiem żałosnego stanu naszego przemysłu podzespołowego, który nie ma możliwości zaspokojenia zapotrzebowania producentów sprzętu finalnego ani pod względem asortymentu ani ilości.

Na początku o telewizorach. Przyjemne wrażenie sprawiało stoisko GZE UNIMOR. Oprócz znanych na rynku, jeżeli się czasem pojawią, monochromatycznych odbiorników przenośnych i stacjonarnych oraz kolorowego „Neptuna 505" pokazał się ten ostatni w wersji stereo lub z podwójnym dźwiękiem, także w wykonaniu dwusystemowym SECAM/PAL. Jego mutacja — „Neptun D705" z kineskopem 66 cm typu 671QQ22 jest produkowana wyłącznie w wersji SECAM/PAL ze specjalnym klawiszem „wideo" na płycie czołowej, służącym do ułatwienia odtwarzania programów z magnetowidów. Odbiorniki dwusystemowe mają możliwość odbioru dwóch częstotliwości różnicowych 6,5 MHz i 5,5 MHz.

Mniej znanym wyrobem UNIMORu jest „Neptun-546" z krajowym kineskopem 56 cm A56-701X, produkowany w wersji podstawowej SECAM lub dwusystemowej SECAM/PAL. Zdalne sterowanie umożliwia włączanie, wyłączanie, przełączanie programów i regulację z odległości do 10 m. Numer wybranego programu jest wyświetlany na 7 segmentowym wskaźniku PWC. Nadajnik zdalnego sterowania jest zasilany z baterii typu 6F22, wystarczającej na co najmniej 6 miesięcy pracy.

Na uwagę zasługiwały nowości: „Neptun" M357A — M557A — M757A. To seria odbiorników telewizji kolorowej SECAM/PAL z ekranami odpowiednio 16" 22" — 26" z wejściami monitorowymi, automatyczną zmianą rodzaju pracy z OTVC na monitor oraz automatyczną zmianą systemów. Odbiorniki są wyposażone w gniazdo wejściowe analogowego sygnału RGB o poziomie 1,0÷2,0 Vss, kompletnego sygnału synchronizacji o poziomie 0,5÷4 Vss i sygnału fonii m.cz., a także w drugie gniazdo wejściowe kompletnego sygnału wideo systemu PAL lub SECAM o poziomie 1,0 V i sygnału fonii m.cz. Wersje oznaczone dodatkową literą B mają wejście i wyjście „przelotowe" dla sygnałów wideo i fonii m.cz., umieszczone z tyłu. W odbiorniku „Neptun M357A" jest zastosowany kineskop 90° typu A42-590X, co pozwoliło obniżyć moc pobieraną z sieci do 60 VA. „Neptun-303" (fot. 1) przenośny odbiornik telewizji kolorowej będzie produkowany zarówno w wersji podstawowej SECAM jak i dwusystemowej. Kineskop A42-590X ma przekątną 41 cm. Pobór mocy wynosi 60 VA.

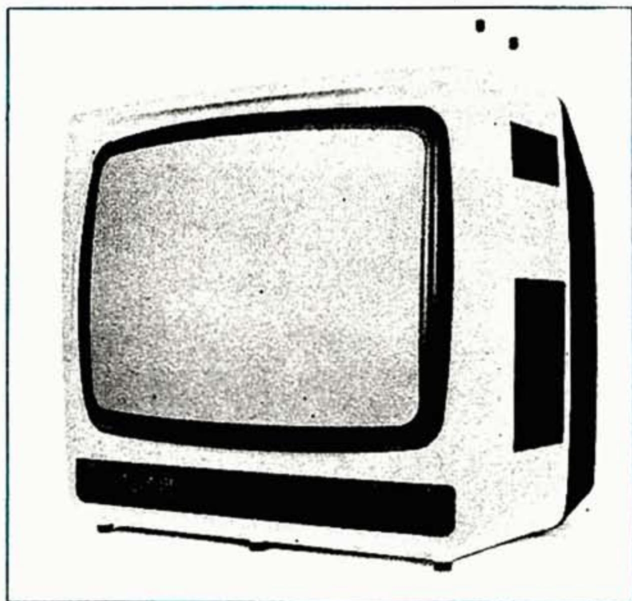
We wszystkich nowych odbiornikach stosuje się czteropozycyjny programator, co już dziś nie wystarcza w wielu rejonach przygranicznych kraju, a posiadaczom wideo nawet w Warszawie, gdzie trzy programy są nadawane na 4 kanałach.

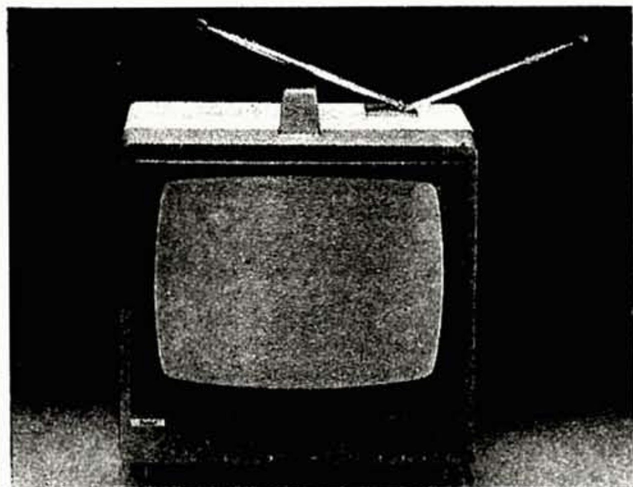
W stoisku Warszawskich Zakładów Telewizyjnych, poza znaną rodziną „Heliosa" i „Venus" (w tym „Helios-503" w wersji SECAM/PAL) oraz typów monochromatycznych, również sporo nowości. Seria dwusystemowych OTVC „Syriusz" składa się z czterech typów: „Syriusz-501" z kineskopem A56-701, dwusystemowy i wielofunkcyjny (odbiornik — monitor wideo — RGB) z 8-pozycyjnym programatorem (to warto pochwalić), „Syriusz-502" wyposażony ponadto w zdalne sterowanie, programator z syntezą napięciową sterowany mikroprocesorowo z pamięcią 29 programów, który na życzenie może być jeszcze wyposażony w dekoder teletekstu; „Syriusz-700" z kineskopem A67-701 (pozostałe dane jak dla „Syriusza-502"); „Syriusz-701" również z kineskopem A67-701, ale wyposażony jeszcze w tuner/demodulator satelitarny, pamięć 15 programów standardowych i 14 satelitarnych.

Kolejna wersja „Heliosa" (tylko SECAM, dlaczego?) jest wyposażona w 51 cm kineskop A48PCR 01X01 (PIL-Coty 29), co pozwoliło obniżyć pobieraną moc ze 110 W dotychczasowych do 75 W w „Heliosie 400".

Dwusystemowe i wielofunkcyjne odbiorniki „Westa" (odbiornik — monitor wideo — RGB) są również wyposażone w kineskopy PIL-Coty 29 typu A33PCR 01X01, ale o przekątnej 36 cm. Odbiornik „Westa-201", ze zdalnym sterowaniem jest wyposażony w układ syntezy napięciowej, kontrolowany mikroprocesorowo i pamięć 29 programów. Odbiornik „Westa-200" jest wykonany w układzie konwencjonalnym, programator jest 8-pozycyjny. Pobór mocy obu odbiorników wynosi 65 W.

Pokazane odbiorniki monochromatyczne to dobrze się prezentujące odbiorniki przenośne „Vela-205" i „Vela-206" z kineskopami o przekątnej 31 cm (fot. 2) oraz nowe rozwiązania odbiornika standardowego stacjonarnego „Hermes-400" i „Hermes-600" z zasilaczem impulsowym (nareszcie koniec z szeregowym łączeniem bloków względem zasilania!), 5-pozycyjnym programatorem, ARCz i małym poborem mocy — tylko 37 W. Do tej pary „wielkich" dołączył trzeci producent, co z przyjemnością odnotowujemy. Jest to białostocki „Biazet", który


Fot. 1


Fot. 2

wystawił przygotowane już do uruchomienia produkcji, dwa 12" odbiorniki monochromatyczne przenośne, TMP-203 i TMP-201 (przy okazji również monitor 12" typu MMK 121). Monitory zostały zaprezentowane również przez WZT. Pierwszy z nich to telewizyjny wskaźnik monitorowy TWM 315 z zielono świecącym kineskopem M31-310C (lub GH) o przekątnej 31 cm i rozdzielczości poziomej 80 znaków w środku ekranu, z wejściami wideo 1 V/75 Ω i fonii 3 V/10 kΩ lub sygnałów TTL, Y, +/−SH, +/−SV. Drugi to monitor telewizji użytkowej kolorowej MTVC-505, wyposażony w kineskop 56 cm oraz dwusystemowy i dwustandardowy odbiornik z 4-pozycyjnym programatorem. Zainteresować też może nowa głowica telewizyjna z WZT (typ ZGM-201) z tranzystorami MOSFET (trochę późno, ale dobrze że wreszcie jest) o parametrach zgodnych z wymaganiami norm międzynarodowych i zdolna do współpracy z systemami syntezy częstotliwości.

Sprzęt radiowy był reprezentowany bardzo szeroko i pełne jego omówienie przekroczyłoby założone ramy tego sprawozdania. Zakłady „Radmor" pokazały kolejne wersje swoich znanych już urządzeń: amplituner FM „Radmor 5411" i „Radmor 5412", tuner AM „Radmor 5421", do tego doszedł dopasowany plastycznie korektor graficzny „Radmor 5471".

Zakłady „Unitra-Rzeszów", stosunkowo nowy producent sprzętu radiowego, wystawiły dość duży asortyment odbiorników przenośnych. Cieszy wzrost konkurencji! Poza licznymi, a znanymi już ze sklepów odbiornikami na uwagę zasługują: dwuzakresowy odbiornik radiowy z budzikiem (U, D tylko Warszawa I) typu RE-215, którego produkcja ma być uruchomiona jeszcze w tym roku; dwie wersje (DSK lub DSU) odbiornika „Wanad"; „Astat-R223" z zakresami DSKU (w opracowaniu wersja z dekoderem stereo); radiowalkman stereo RS 101 o mocy wyjściowej 2×10 mW, masie 140 g i zasilaniu 3×R6; R 124 z zakresami UD o mocy wyjściowej 120 mW, masie 220 g i zasilaniu 3×R6. Interesującą propozycją jest kolumna głośnikowa aktywna AK-1 o mocy 2 W, czułości wejściowej 2 mW, zasilana z 4 baterii R-14.

Bydgoska „Eltra", pośród licznych znanych typów, przedstawiła tuner z syntezerem częstotliwości, przeznaczony dla „rodziny" 9015. Raster strojenia na FM-10 kHz, na AM-1 kHz, zakresy DSU. Inne nowości to wieża CS-201 składająca się z tunera o zakresach DSKU, magnetofonu dwukasetowego z systemem Dolby B i C oraz wzmacniacza 2×15 W (sinus), wieża „Sankci" z odtwarzaczem CD, tunerem z syntezą częstotliwości, magnetofonem dwukasetowym i wzmacniaczem 2×10 W (sinus) z korektorem graficznym. Timer TI 9010 jest przeznaczony do wież serii „slim line" (440 mm). Pełni funkcje zegara cyfrowego 24-godzinnego.

Po zaprogramowaniu czasu włącza inne urządzenia, a także działa jako budzik. Zielono świecące wskaźniki PWC dają przyjemny dla oka odczyt czasu. Analogiczny tuner, lecz przeznaczony dla wież serii „mini line" (300 mm) ma oznaczenie TI 8010.

Dwukasetowy radiomagnetofon „Manuela" RMS-806 z zakresami DSKU jest przystosowany do wszystkich typów taśm, umożliwia kopiowanie z podwójną prędkością oraz kontynuację odtwarzania kaset (po skończeniu się jednej kasety automatycznie załącza się druga). Uproszczona wersja „Manueli" nazywa się „Natalia" RMS-810.

Znalazł się tu również mały odbiornik „Zosia" R-614 (DSU stereo) z odbiorem stereofonicznym na słuchawki, umieszczony w obudowie podobnej do znanej „Ani". „Tola" R-615 to ta sama „Ania", ale o mocy wyjściowej zwiększonej do 1 W, a „Ala" — miniaturowy odbiornik FM zasilany z 2 baterii R6 i przystosowany do odbioru na głośnik.

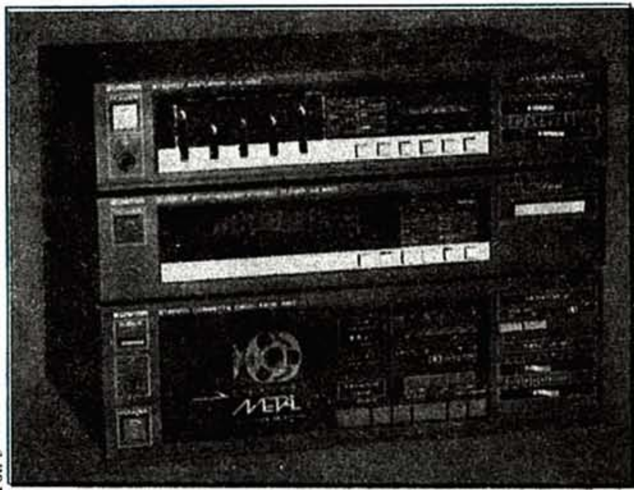
Zakłady Radiowe „Diora" specjalizują się obecnie w urządzeniach wysokiej klasy przeznaczonych głównie na eksport. Z wystawionych nowości warto wymienić wieżę „semi-slim" z zestawu „40", składającą się z tunera AM/FM typu AS-640 (zakresy DSU), wzmacniacza WS-640 o mocy 2×40 W oraz magnetofonu MDS-440 wyposażonego w układy Dolby B i C. Wśród innych nowości warto wymienić: wieżę, składającą się z tunera AS-641 z cyfrowym odczytem częstotliwości, magnetofonu MDS 440 lub 442, wzmacniacza WS-440 lub 442 oraz 5-punktowego korektora FS-040 lub 042. Wieża „midi" (fot. 3) składa się z tunera AS-950 z syntezerem częstotliwości i cyfrowym odczytem (zakresy DSU) oraz pamięcią zaprogramowania dla 50 stacji, wzmacniacza WS-350 z 5-punktowym korektorem o mocy wyjściowej 33 W (sinus) oraz magnetofonu MDS-450 z układem Dolby B (może być też wersja dwukasetowa). Zestaw „1000" czyli nowe wykonanie wieży „semi-slim" składa się z tunera AS-1002 z syntezerem częstotliwości (zakresy DSU) i pamięcią 50 stacji, wzmacniacza WS-1003 o mocy 40 W (sinus) oraz dwukasetowego magnetofonu MDS-1004 z układem Dolby B, elektronicznym licznikiem i pamięcią, systemem ciągłego odtwarzania i sterowanym jednym klawiszem kopiowaniem synchronicznym.

Z „drobnicy" warto wymienić radioodtwarzacz samochodowy „Weekend" RP-631 z zakresami DSU, o mocy wyjściowej 5 W (4 Ω). Jest to następca „Skalda-2"). Odbiornik domowy „Sudety" R-208 z zakresami DSK1K2U, który będzie następcą rodziny „Śnieżki" itp., samochodowy odbiornik „Safari-6" R-801 (wreszcie coś wejdzie bez problemów do kieszeni w „maluchu"...) i całkiem nowy „Pionier" RE-105 (znowu „Pionier", chciałoby się aby był tak samo „nie do zdarcia" jak staruszek „Pionier U-2").z zegarem i alarmem, zasilany z sieci i baterii.

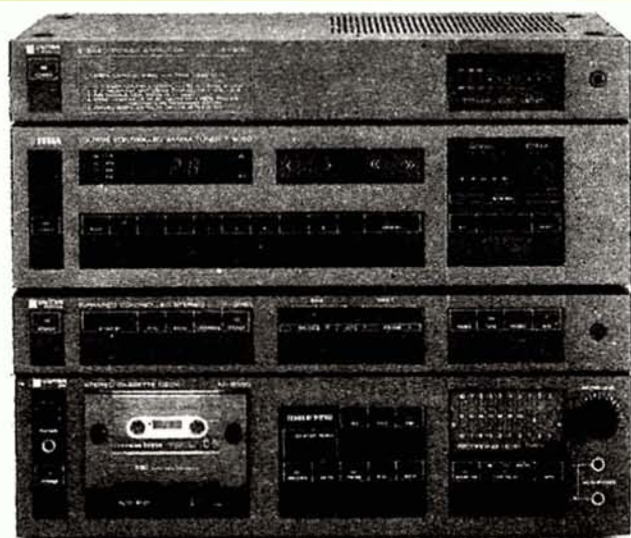
No i niespodzianka z Diory — magnetowid MVD-101 systemu VHS (PAL, SECAM) wyposażony w 16 kanałowy tuner z syntezą napięciową, zdalne sterowanie, zegar z 14-dniowym timerem dla 4 programów, system wyszukiwania obrazów w przód i w tył oraz obraz stały. Seria próbna planowana w przyszłym roku.

Zakłady Radiowe Kasprzaka przedstawiły duży asortyment radiomagnetofonów i magnetofonów począwszy od walkmana „Kajtek", poprzez małe radiomagnetofony RM-121, RM-132 czy RM-221, aż do urządzeń wyższej klasy. Godny uwagi był radiomagnetofon stereo RMS-303 z zakresami DSKU, układem sztucznego rozszerzania bazy „Super-stereo", autostopem i automatycznym wyłącznikiem „sen". RMS-404 z klawiszami „soft touch", precyzerem dostrojenia, podsłuchem przy szybkim przewijaniu CUE/REV oraz diodowymi wskaźnikami poziomu sygnału i stanu baterii. Radiomagnetofon RMS-475 jednokasetowy trzyzakresowy. Czterozakresowy dwukasetowy z dużymi głośnikami RMS-321. „Compo Sound Machine" RMS 505 z pięciozakresowym odbiornikiem, systemem redukcji szumów CNRS 2, gniazdem wejściowym sygnału z gramofonowej wkładki magnetycznej, pięciopunktowym korektorem, zapisem po naciśnięciu jednego klawisza, rozszerzaną bazą stereo („Super-stereo"), miękko działającymi klawiszami typu „soft touch" i dwoma odłączanymi kolumnami, z zasilaniem sieciowym (50 VA) lub bateryjnym z akumulatora samochodowego 12 V 3 A.

Wśród licznych a znanych już wież i ich części składowych zaprezentowano na Targach wieżę ZM 9050 (fot. 4), składającą się z magnetofonu M 9050 produkcji ZRK, wyposażonego poza wszystkimi udogodnieniami spotykanymi w sprzęcie tej klasy, również w układ RSD automatycznego wyszukiwania programu, układ MUTING wyciszania zakłóceń powstałych w czasie przełączania funkcji i filtr zakłóceń MPX przy zapisie stereo. Reszta zestawu pochodzi z ŁZR „Fonica" (przedwzmacniacz P9050, wzmacniacz A9050 i nadajnik zdalnego sterowania TR9050) oraz czechosłowackich zakładów Tesla (tuner T9050 z syntezerem i cyfrowym odczytem częstotliwości). No i szeroko, a od dawna reklamowany magnetowid MTV-100, o którym chyba już wszyscy słyszeli.



Fot. 3



Fot. 4

W stoisku ZWM Lubartów błyszczał (dosłownie i w przenośni) „Condor", kolejny owoc współpracy z Czechosłowacją. Cena sięgająca 100 000 zł nie rokuje mu znaczącego miejsca w dziele „magnetofonizacji" kraju. Jego poprzedniczka z tej samej współpracy — „Daria" prezentowała się o wiele skromniej.
Wśród obszernej wystawy ZWG „Tonsil" rzucały się w oczy (i uszy) zestawy głośnikowe ZgC-30-8-03 (dwudrożny) i ZgC-50-8-04 (trójdrożny) o impedancjach 8 Ω i mocach odpowiednio 30 W i 50 W, samochodowy zestaw dwudrożny ZgS-10-8-578 (10 W 8 Ω), który wkrótce ma znaleźć się w produkcji, a także zupełna nowość — zestaw compact ZgC-100-8-98 z głośnikiem kopułkowym, charakteryzujący się łagodnym brzmieniem. Większość produkcji zakładu jest przeznaczona na eksport, co przyczynia się do dobrej jakości i parametrów jego wyrobów, ale też i do braku ich na rynku krajowym.
Liczną grupę stanowiły też akcesoria, jak słuchawki stereo i mikrofony. Kilkanaście typów słuchawek i tyleż typów mikrofonów może zaspokoić potrzeby praktycznie każdego, gdyby tylko były dostępne... Pocieszające jest to, że są już czasem w sklepach bardzo poręczne słuchawki Sd-106 do walkmanów i nie tylko (32 Ω, 100 mW), wzbudzające duże zainteresowanie zwiedzających.
W stoiskach zagranicznych sprzętu tego rodzaju praktycznie nie było lub też był traktowany zupełnie marginalnie, w pojedynczych egzemplarzach raczej dla plastycznego ożywienia niektórych wystaw. Przy autarkii naszego rynku wewnętrznego wystawianie dużego asortymentu nie miałoby zresztą większego sensu. Pawilony ZSRR i ChRL stanowiły dwa wyjątki.
Skromna może ilościowo, ale interesująca, bo czasem coś z tego trafia i na nasz rynek, była wystawa telewizorów radzieckich. Po raz pierwszy pokazano dwusystemowe (PAL/SECAM) OTVC „Elektron C-188" z fińskim kineskopem 67 cm oraz „Orizon" z kineskopem PIL 51 cm, produkowanym w Woroneżu na licencji RCA. Pozostałe odbiorniki były dostosowane tylko do systemu SECAM.
Prezentowano mały wycinek gamy produkcyjnej zunifikowanych układów typów: „Rubin C-381" (51 cm), „Selena" (51 cm), „Silelis S-445d" (31 cm), „Gorizont C-256d" (61 cm, a więc chyba jeszcze kineskop „delta"). Pokazano także kilka typów monochromatycznych odbiorników przenośnych „Silelis" i „Junost".
Na stoiskach firm chińskich zatrzęsienie elektroniki. Już przy wejściu rzucała się w oczy ściana, ustawiona z telewizorów „Beijing" — 56 cm z kineskopem PIL o doskonałym „oddawaniu" kolorów, 9-systemowych (odbierają chyba wszystko, co w tym zakresie w świecie wymyślono...) z automatyczną zmianą systemów, wszystkimi kanałami od 1 do 57 i możliwością pracy jako monitor; pobór mocy wynosi 65 W. Wśród mniejszych OTVC pokazywano m.in. 18" odbiorniki „Beijing 8303" i „Peiyue" 44D1-2. Jak wynika z oświadczenia dyrektora PHZ „Unitra", import chińskich odbiorników nie zagraża naszemu przemysłowi ani też nam — klientom.
Zaprezentowano wiele typów radiomagnetofonów, już na pierwszy rzut oka zdradzających skąd pochodzi licencja, choć był też jeden olbrzym w stylu starochińskiej pagody z wbudowanymi na stałe dwoma wielkimi kolumnami. Dla przykładu warto wymienić: radiomagnetofon „Metro CM 8510" o oryginalnej kolorystyce (brązowa płyta czołowa ze srebrnymi gałkami), 4-zakresowy FM-2xK-S (fal długich w Chinach się nie używa) o mocy wyjściowej 2×75 W. „Xing qiu" o podobnych parametrach i dwukasetowy „Hongdeng". Była i wieża XH-660 z automatycznym gramofonem, tunerem stereo KSU, dwukasetowym magnetofonem, 5-punktowym korektorem i mocą wyjściową 100 W na kanał. Podobne parametry miała ładnie wyglądająca wieża „Petrel". Było wiele małych odbiorników jedno i dwuzakresowych (U, S) zarówno z głośnikami jak i tylko na słuchawki, na ogół mieszczących się w kieszonce koszuli (np. „Lanling", „Wonder" w kilku wersjach, „Butterfly", „Hudia").
Prezentowano kalkulatory marki „Lark" ale raczej proste, nie było żadnego kalkulatora inżynierskiego czy naukowego; były organy elektronowe i latarka campingowa z przetwornicą i świetlówką, estetycznie wyglądająca i funkcjonalnie wykonana.
A co z innych dziedzin „dla domu"?
Ciekawą propozycją była mikroprocesorowa sterowana pralka „Luna" z wrocławskiego „POLARU" (zastosowano 8080A). Propozycją jest nie tylko sama pralka, ale nawet jej nazwa... Od propozycji do produkcji droga daleka, znów problemy z podzespołami (skąd wziąć mikroprocesory w ilości niezbędnej dla masowej produkcji?).
Słabosłyszących zainteresuje aparat słuchowy TON-10 z zakładów „Miflex", znanych dotychczas tylko z produkcji kondensatorów. Aparat jest przeznaczony dla osób z częściową utratą słuchu. Typowe jest, że przy ogólnym braku podobnych aparatów na rynku zakład ma trudności ze zbytem i niewykorzystane zdolności produkcyjne. Handel nie zamawia, widocznie jest za tani. DZE „Dolam" oferuje kalkulatory notesowe „Magda" czterodziałaniowe oraz pierwiastek kwadratowy, podnoszenie do potęgi, procent i pamięć. Wykorzystano tu własnej produkcji wskaźnik LCD 8-cyfrowy. Zasilanie z dwóch baterii typu SR43, masa około 76 g, cena obecnie 4000.
„Meratronik" Szczecin do znanego na rynku elektronicznego zegara ciemniowego K-19s dodał nowy model K-25, wyposażony również w automatyczne nastawianie czasu naświetlania z automatyczną zmianą tego czasu dla klatek niedoświetlonych i prześwietlonych. Zakres nastawień czasu naświetlania wynosi $0{,}1 \div 99{,}9$ s z powtarzalnością $\pm 2\%$ i niedokładnością $\pm 7\%$, zakres pomiaru natężenia oświetlenia $1 \div 4{,}5$ lx, sterowany prąd obciążenia 2,5 A.
Zakłady im. Kasprzaka przedstawiły elektroniczny odcinacz paliwa EOP, sterujący przepływem paliwa w trzech układach gaźnika silników samochodowych (biegu jałowego, dyszy głównej i pompki przyspieszającej). Jest to elektroniczny zespół sterujący, który po przekroczeniu określonej prędkości obrotowej silnika odcina przepływ paliwa przez dyszę biegu jałowego, a podczas hamowania silnikiem w czasie jazdy odcina przepływ paliwa przez dyszę główną. W czasie jazdy układ EOP modyfikuje działanie układu pompki przyspieszającej w gaźniku. Rezultatem działania elektronicznego odcinacza paliwa jest $10 \div 15\%$ oszczędności paliwa bez zmniejszania dynamiki i mocy silnika. Urządzenie to dwukrotnie zmniejsza zawartość CO w spalinach.
Zakłady „Polam-Rzeszów" wraz z „Polmo-Rzeszów" pokazały hybrydowy regulator napięcia RGA-3/12 do alternatorów samochodowych, niewielki, o zwartej konstrukcji, łatwy do montażu. Różne układy hybrydowe dla elektroniki samochodowej i oświetlenia (zapłon tranzystorowy GL-100a, regulatory napięcia alternatora z serii 15TR (4 typy), układ zapłonu bezstykowy GL-118, elektroniczny moduł zapłonowy GL-133, przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych GL-085, regulator mocy fazowy GL-102, ściemniacz z triakami GL-082 i tyrystorami GL-043) przedstawiły KZE „Telpod", a wielki asortyment różnych układów elektroniki samochodowej wystawiła w pawilonie „Remexu" firma rzemieślnicza „Sawa".
No i na koniec, stale obecny na rynku domowej elektroniki zakład „Polam-Kontakt". Oprócz znanych na rynku ściemniaczy RS-2 i połączników dotykowych ze ściemniaczem RS-6 zakład wystawił, chcąc ocenić zapotrzebowanie, połącznik dotykowy czasowy EWS-1 z przetwornikami sterującymi PW-1 oraz ściemniacz dotykowy RS-8 w oryginalnej, okrągłej obudowie.



OGŁOSZENIA

Przystawki VHF/UHF zastępujące przełączniki kanałów 1–12, odbierające 21–60, składające się z głowicy ZTG, programatora, zasilacza, całość w obudowie do postawienia na telewizorze, montaż — przylutowanie 4 przewodów, wysyłamy pocztą. Informacje o cenie i terminie realizacji po przysłaniu znaczków za 20 zł. Jacek Księżak, 90-960 Łódź 11, P-103.

Wytwarzanie kamer pogłosowych dla osób prywatnych i instytucji. 00-140 Warszawa, ul. Świerczewskiego 113 m. 83.

Zakład Elektromuzyczny wykonuje: wzmacniacze mikrofonowe, organowe i gitarowe, miksery, kamery pogłosowe, przystawki gitarowo-organowe oraz kolumny mikrofonowe, organowe i gitarowe. Zakład wysyła informacje. Inż. Leszek Pisarek, ul. Piastowska 95a, 80-352 Gdańsk-Oliwa, tel. 57-20-34.

Nowoczesne wykrywacze metali. Zasięg ok. 120 cm. Cena 25 000 zł. Inż. A. Stasiak, ul. Przestrzenna 24/2, 50-533 Wrocław, tel. 67-57-88.

HOBBIT oferuje zmontowane i uruchomione moduły interface do współpracy ATARI i C64 ze zwykłym magnetofonem — 8000 zł, wzmacniaczy mocy od 10 do 100 VA — 3000 zł, wykrywaczy do metalu (max 150 cm) — 4000 zł, programy i literaturę do ATARI i C64. Informacje po przesłaniu zaadresowanej koperty zwrotnej. AGENCJA KOMPUTEROWA „HOBBIT", skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg.

Naprawa-regeneracja głośników krajowych i zagranicznych. Efekt muzyczny typu Chorus-Flanger z pogłosem do instrumentów muzycznych. Cena 12 500 zł. Radiomechanika, ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka.

KLAWIATURY do instrumentów muzycznych — zmontowane i w zestawach do samodzielnego montażu (komplet detali lub według wyboru), o dowolnej długości, w kilku kolorach, z kontakturą na stykach srebrzonych oferuje oraz informacji udziela Zakład Elektronicznych Instrumentów Muzycznych, Czesław Putyra, ul. Wadowicka 13 m. 29, 43-300 Bielsko-Biała. Dołączyć zaadresowaną kopertę ze znaczkiem.

Sprzedam płytki drukowane z pełną dokumentacją (ewentualnie zmontowane i uruchomione), obudowy, kompletne urządzenia sprawdzone w praktyce: iluminofonia, impulsowe fotokomórki na podczerwień, domowe systemy alarmowe, uniwersalne zegary ciemniowe, zmierzchowe sterowniki oświetlenia, interfejsy do ZX Spectrum, urządzenia elektroakustyczne, samochodowe i wiele innych. Udzielam gwarancji. Fotooferty — zaadresowana koperta ze znaczkiem. Piotr Budzyński, Aleja Majowa 7/1, 44-121 Gliwice.

Zakład Elektroniczny, ul. Skarżyńskiego 12/36, 21-040 Świdnik oferuje kamery pogłosowe wysokiej jakości.

NOWE OBUDOWY w 5 rozmiarach oferuje Zakład Elektroniczny, A. Cimała, 43-445 Dzięgielów 178, tel. 27. Przyślij zaadresowaną kopertę + znaczek, a otrzymasz prospekt.

Akwizytor, kupno-sprzedaż części elektronicznych i komputerowych. Oferty: 96-140 Brzeziny, skr. poczt. 33.

Literatura po polsku na ATARI, SPECTRUM, COMMODORE. Informacja — koperta zwrotna + znaczek. Jarosław Suplacz, ul. Szarych Szeregów 18/20, 09-408 Płock 11.

Sterowniki do „węży świetlnych", w kilku odmianach, do dyskotek, „ruchomych" reklam oferuje Zakład Elektroniczny, 76-270 Ustka, skr. 144. Zainteresowanym przesyłamy katalog (załączyć kopertę + znaczek).

„ELEKTRONIKA-SERVICE", mgr inż. S. Krysztofiak, ul. Górczewska 131/135, 01-109 Warszawa, tel. 37-90-90 NAPRAWIA elektroniczną aparaturę pomiarową krajową i zagraniczną, np. woltomierze cyfrowe, multimetry V-640, częstościomierze-czasomierze, oscyloskopy, mostki RLC, generatory, pehametry, zasilacze i inne. Uprawnienia Urzędu Miar. Gotówka, przelew.

TELERADIOMECHANIKA. 24-100 Puławy, skrytka 194 wyśle przemiennik VIDETV umożliwiający odbiór 3 kanału, konwerter UKF, zwrotnicę antenową, inne. VIDEOFILMOWANIE. Informator — znaczek 20 zł.

„Mikroelektronika od podstaw dla każdego". Błyskawicznie, tanio, rewelacyjną metodą — od prawa Ohma do poznania możliwości i wnętrza mikrokomputerów. Wysyłkowa sprzedaż wiedzy oraz płytek do samodzielnego montażu mikrokomputera CA80 ukierunkowanego na sterowania. Szczegółowa, wielotomowa dokumentacja. Koszt elementów w budowie CA80 — 15 000 zł. Koperta zwrotna ze znaczkiem. „MIK" Stanisław Gardynik, 05-090 Raszyn.

ATARI. Programy, literatura, instrukcje POCZTĄ. Katalogi i informacje bezpłatnie. Termin realizacji — 5 dni. Wystawiamy rachunki. ATR-SOFTWARE, 66-542 Zwierzyń P-1.

EQUALIZER 2×10 punktów wykona na zamówienie inż. Mirosław Bogusławski. Wystrój srebrny lub czarny skoordynowany z dużą wieżą. Informacje, zdjęcia po przesłaniu znaczków 25 zł. Ul. Zbaraska 25 m. 5, 93-225 Łódź, tel. 43-68-16.

Zestawy — gongi CMOS, realistyczny dźwięk, 8÷12 melodii — 1,5 V, przystawki ZX, C64, PCW, inne. Serwis urządzeń komputerowych zakupionych w firmie KBCS/USA Branch. Informacje — koperta zwrotna. P-electronics, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 768.

VFO syntezery do każdego typu transceivera KF i UKF, generatory pomiarowe i inne urządzenia wykonuje ELEKTROMECHANIKA, 70-358 Szczecin 3, skr. poczt. 52.

Oferujemy uruchomione płytki: końcówek mocy 80 W/4 Ω, przedwzmiacniaczy, equalizerów, sondy TTL i podkładki mikowe. Do nabycia w sklepie BOMISU, Warszawa, ul. Szpitalna 4 i u producenta. Zakład Elektroniczny, 95-070 Aleksandrów Łódzki, skr. 60. Informacje wysyłamy po otrzymaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem.

ZABAWKI ELEKTRONICZNE w postaci zestawów do samodzielnego montażu (płytka + części + instrukcja). Zdalne sterowanie modeli, proste gry elektroniczne, radioodbiorniki dla początkujących, zestawy projektowe itp. Sprzedaż wysyłkowa. Katalog po otrzymaniu zaadresowanej koperty z naklejonym znaczkiem + 2 znaczki po 15 zł. Zbigniew Sztandera, 35-900 Rzeszów, skr. poczt. 501.

Programy, instrukcje i udoskonalenia techniczne dla komputerów ATARI, AMSTRAD, COMMODORE, IBM oferuje Agencja Komputerowa, 41-200 Sosnowiec, tel. 699-649.

Wykonuję pojemniki na baterie R20 na 6 V i 12 V (cena 220 zł i 435 zł), w przygotowaniu na napięcie 9 V i 18 V. Smolarski, ul. Włoszka 3 m. 98, 25-343 Kielce, tel. 430-19 (rano lub wieczorem).

Sprzedam nowy transceiver TS440S. Oferty przesyłać na adres: Marian Wolski, ul. Na Ostatnim Groszu 32/7, 54-207 Wrocław.

Zegary LED 13 mm (Alarm, Timer, Sleeper) oraz moduły zegara LCD 16 mm, gwarancja. Producent: Zakład Systemów Komputerowych, ul. Konewki 14, 02-490 Warszawa, tel. 23-95-47.

Wykrywacze metali według wzoru zachodniego wykonuję na zamówienie. Zakład Elektroniczny, ul. Świerczewskiego 104 m. 84, 01-016 Warszawa.

Sprzedam TRX DRAKE TR4 250 W AM/SSB/CW. Krzysztof Woźniak, Reymonta 26, 26-800 Białobrzegi.

Sprzedam komputer szachowy i SPECTRUM. Jędrzejowski, Brodzińskiego 25/15, 33-100 Tarnów.

Projektowanie płytek drukowanych. Wykonywanie matryc obwodów, negatywów oraz diapozytywów. Instytucjom rachunki. Audio-Video Service, ul. Iwaszkiewicza 1, 05-805 Podkowa Leśna, tel. 58-99-62.

Pilnie kupię przetwornicę TPW-11 do OTVC „Elektronika-432". Radosław Rymaszewski, ul. Kościuszki 32/12, 56-300 Milicz.

PCF801, PCC88 kupię lub wymienię na inne. TELERADIOMECHANIKA, Pocztowa 6, 20-408 Lublin.

SPECTRUM — komplet części do budowy mikrokomputera z dokumentacją sprzedam. Łódź, tel. 48-90-13.

ELEKTROAKUSTYKA Hi-Fi SERWIS — specjalistyczne regulacje i naprawy zestawów Hi-Fi: magnetofonów, tunerów, wzmacniaczy, korektorów, gramofonów produkcji ZR im. Kasprzaka, ZR DIORA, ŁZR FONICA, ZR ELTRA. Lech Kałuża, Wróbla 18, 05-807 Podkowa Leśna, tel. 58-98-66 (w godz. 10–18).

Minisłuchawki do odtwarzaczy i magnetofonów — mono i stereo — sprzedam (każdą ilość). Janusz Kraziński, skr. poczt. 331, 78-100 Kołobrzeg.

Sprzedam układy AY-3-8610. Ilość i cena do uzgodnienia. Oferty + znaczek 10 zł kierować: Jarosław Bednarek, ul. Czerwonych Kosynierów 1-3/23, 81-323 Gdynia.

Oryginalny DOLBY C, zmontowane płytki sprzedam. Dzięki przełączaniu wszystkich funkcji napięciem stałym, układ nadaje się do każdego typu magnetofonów **bez żadnych przeróbek.** Maciej Kłusak, ul. Syrokomli 7A, 81-439 Gdynia, tel. 22-09-06.

Kupię TDA 4565, gałki, wklejki do 8010. Oferty z ceną: Eugeniusz Leśniewski, ul. Tysiąclecia 2/24, 83-000 Pruszcz Gdański.

Zbiór starych odbiorników radiowych sprzedam. Suwałki, tel. 614-74.

„RADIO HI-FI SERWIS". Specjalność odbiorniki RADMOR: naprawy, strojenie, poprawa parametrów poprzez modernizację (montaż dekoderów PLL, zwiększenie mocy — 2×35 W/8Ω, poszerzenie pasma przenoszenia). II MPS 7/16, 81-661 GDYNIA, tel. 24-37-27.

Przyjmę zlecenia z branży Wyrób i Naprawa Urządzeń Elektronicznych. Mgr inż. Adam Śliwowski, ul. Bydgoska 17, 82-300 Elbląg.

Programy na Atari 800XL, Spectrum kupię, wymienię, odstąpię. Ryszard Prosowicz, ul. Kolejowa 93, 33-130 Radłów.

Sprzedam tyrystory SONY SG-613, filtry ceramiczne SFE 6,5 MHz, RAM 4116, 4164. Bogdan Walczyński, Gdynia, tel. 20-34-92.

Sam wykonasz obwody drukowane. Zestaw (laminat, odczynniki, instrukcja). Cena 535 zł. Wysyłka za zaliczeniem pocztowym. Zamówienia kierować: A. Krawczyński, 90-001 Łódź 1, skr. poczt. 344. ZAWSZE AKTUALNE!

Sprzedam płytki reduktora szumów taśmy magnetofonowej — systemu dbx opartego na zachodnim układzie scalonym. Możliwość zakupienia gotowego modułu lub płytki z układem + opis. Informacje po przesłaniu zaadresowanej koperty + znaczek. Leszek Chojnacki, ul. Kościuszki 93/1, 10-554 Olsztyn.

Sprzedam transceiver, częstościomierz C549A Mini 4, Rx 80, FM 302/IV. Informacje: koperta zwrotna. R. Kościan, Sukiennicza 3/99, 91-851 Łódź.

Sprzedam różne elementy elektroniczne (UL, UCY, CMOS, BC, BD, 2N, BA, BZ, CQ). Informacje po nadesłaniu 30 zł znaczkami. Zdzisław Lefelbajn, ul. Pokorna 9/29, 82-300 Elbląg.